



التعلم التجريبي

أسلوب لبناء المعرفة

الدكتور
حميد مجيد المولى



التعلم التجريبي
أسلوب لبناء المعرفة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ قَالُوا سُبْحَنَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ ﴾ (٣٢)

صدقة الله العظيم

(سورة البقرة: 32)

التعلم التجريبي

أسلوب لبناء المعرفة

تأليف

الدكتور/ حميد مجيد المولى

الناشر

دار الكتاب الجامعي
العين - دولة الإمارات العربية المتحدة

2011

الحقوق جميعها محفوظة للناسر

حقوق الملكية الأدبية والفنية جميعها محفوظة لدار الكتاب الجامعي العين. ويحظر طبع أو تصوير أو ترجمة أو إعادة تنضيد الكتاب كاملاً أو مجزأً أو تسجيله على أشرطة تسجيل أو إدخاله على الكمبيوتر أو برمجته على أسطوانات ضوئية إلا بموافقة الناسر خطياً.

Copyright ©
All rights reserved

📖 الطبعة الأولى 📖

1430 هـ - 2011 م



دار الكتاب الجامعي

عضو اتحاد الناشرين العرب

عضو المجلس العربي للموهوبين والمتفوقين

العين - الإمارات العربية المتحدة

ص.ب. 16983

هاتف 00971-3-7554845

فاكس 00971-3-7542102

E-mail: bookhous@emirates.net.ae

المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	7
الفصل الأول: مفهوم التعلم	11
تفعيل المعلومات	16
النماذج الشخصية	16
كيفية إدراك المعلومات	16
التعلم وعملية التعلم	31
التعلم لمرحلة جديدة	35
الخلفية النظرية للتعلم	42
التعلم والرياضيات	45
الفصل الثاني: مفهوم التجربة	53
التجربة وتعلم الرياضيات	62
الفصل الثالث: الفلسفة التجريبية	69
فلسفة الرياضيات التجريبية	77
الفصل الرابع: مفهوم التعلم التجريبي	85
أنماط التعلم التجريبي	128
دور الفريق في التعلم التجريبي	133
التعلم التجريبي والرياضيات	160

165	.....	الفصل الخامس: نظرية التعلم التجريبي
187	.....	مجال التعلم والتعلم التجريبي
192	.....	نظرية التعلم التجريبي والرياضيات
197	.....	الفصل السادس: بعض من منطري التعلم التجريبي
225	.....	المنظر الثالث هو جان بياجيه
233	.....	المنظر الآخر هو Carl Rogers
244	.....	David Kolb
254	.....	المنظر الآخر هو Peter Jarvis
259	.....	الفصل السابع: دورات التعلم التجريبي
261	.....	أنواع دورات التعلم التجريبي
261	.....	(1) دورة المرحلة الواحدة
262	.....	(2) دورة المرحلتين
263	.....	(3) دورة التعلم ذات المراحل الثلاثة
266	.....	(4) دورة المراحل الأربعة:
276	.....	استخدام النموذج الرباعي في تعلم الرياضيات
286	.....	(5) النموذج الخماسي
315	.....	كيفية تنفيذ دورة تعلم تجريبي
321	.....	الفصل الثامن: التجريب ودورات التعلم
322	.....	مستويات التدريب على وفق دورات التعلم التجريبي
323	.....	أولاً: المستوى الأولي
326	.....	ثانياً: المستوى الثاني
329	.....	المستوى الثالث المتقدم

المقدمة

إن الذي يريد أن يتعرف على مفهوم التعلم التجريبي لابد من أن يدرك مفهوم التعلم أولاً والفرق بينه وبين مفهوم التعليم ويدرك أيضاً مفهوم التجربة وأنواعها وكذلك مفهوم التجريب والأساس الفلسفي لهذا المفهوم وهنا عليه أن يتعرف على الفلسفة التجريبية وأبرز منظرية وما جاءوا به من آراء خصوصاً في مجال استخدام التجريب في التعلم.

ولماذا يعد فلاسفة هذه المدرسة إن أساس المعرفة التي يحصل عليها الإنسان يتمثل في ما يقوم به أو يعرض عليه من التجارب.

وهنا أيضاً من المهم أن يتعرف على الطرف الثاني من القضية المعرفية ألا وهو التعرف على وجهة نظر العقلين في الاكتساب المعرفي الذي عدوه بسبب ما يقوم به العقل من اكتشاف للمعرفة.

وكيف إن كل طرف وجد أمثلة لا تنطبق مع وجهة نظر الطرف الثاني في اكتساب المعرفة مما جعل العديد من المفكرين من الفلاسفة والتربويين وحتى علماء النفس يبحثون عن طريق ثالث وجدوه في التمازج بين العقل والتجربة.

لقد أكد هؤلاء إن ليس كل تجربة تنتج تعليماً إذا لم يصاحبها شيء من التفكير والتأمل في التجربة واستخلاص النتائج منها وتطبيق النتائج للحصول على تحقق من المعرفة المستنتجة.

كما وجدوا إن ما يكتشفه العقل يمكن التحقق منه من خلال التجريب ودليلنا على ذلك الكم الكبير من المكتشفات في مجال الطب والصيدلة والكيمياء والفيزياء وحتى الرياضيات.

كما بينوا إن هناك العديد من المكتشفات في علم الفلك والذرة مثلا تم اكتشافها عن طريق القيام بعمل نماذج مادية لها وتحقيق القوانين على تلك النماذج والتي ثبت صحتها على الواقع العملي بعد أن تطورت المعدات التي استخدمها العلماء وخير دليل على ذلك القوانين التي وضعها كبلر.

إن ما تقدم يبين إن التعلم الناجح هو ذلك النوع من التعلم الذي يتكامل فيه الجانبين العقلي والتجريبي (العقل والجسد) أي التعلم الذي يشارك المتعلم فيه بكله جسده وأحاسيسه وعواطفه وعقله.

وهذا ما أطلقوا عليه التعلم التجريبي الذي يتكامل فيه التفكير مع التجريب والذي ينتج عنه أساليب من التعلم لا بد للمعلم أن يتعرف عليها لدى طلابه ليكيف أنشطته التعليمية على ضوءها وبالتالي يحقق مسألة مهمة وهو تحقيق رغبات المتعلمين من خلال ما يقدم لهم من تكليف بالعمل هذا من جانب ويحقق أيضًا توزيع العمل على ضوء مقدرة كل منهم.

فالتعلم هنا يتمثل بخطوات متتابعة تتمثل في التجريب ثم التأمل في نتائج التجربة لنستخلص منها مفهوما معينا أو تعميما ما ولا بد من تجريب ما تم الحصول عليه من معرفة في مواقف عديدة وذلك لكي نتحقق من صحة نتائجنا ولكي نستخدم ما تعلمناه في اكتشاف مفاهيم جديدة.

لذلك نقول إن التعلم هنا يأخذ شكلا حلزونيا ودوريا فكان الانتقال إلى التعرف على دورات التعلم التجريبي وعلى أنواع هذه الدورات مصنفة حسب عدد مراحلها التي امتدت من مرحلة واحدة إلى تسع مراحل.

إن كل ما تقدم وضعت له أمثلة واستخدامات في مجال تعلم الرياضيات وذلك لسببين الأول كون الرياضيات تخصص الكاتب والثاني كون الرياضيات مفهوم مجرد والتطبيق التجريبي فيه يكاد يكون محدودا إن لم نقل معدوما فكان هناك التعلم والرياضيات

ودور التجربة في تعلم الرياضيات والفلسفة التجريبية في الرياضيات والتعلم التجريبي ودوره في تعلم الرياضيات وتطبيق لكل دورة من دورات التعلم في مجال الرياضيات.






الجانب الآخر لا بد من التعرف على أبرز المنظرين في هذا المجال فكان هناك عرض تاريخي لأبرز القائلين بالتعلم التجريبي يضاف لذلك عرض أكثر توضيحا لأراء جون ديوي وليفين وجان بياجيه وكارل روجرز وكولب وبيتر هافريز ودورات التعلم التي اقترحوها على ضوء أفكارهم في هذا المجال وجرت مقارنات بينهم لنبين من خلالها المشتركات بين أفكارهم.

وأخيرا بينا دور التعلم التجريبي في التدريب وزيادة كفاءة العاملين في كل المجالات وبيننا إن هناك دورات للتعلم التجريبي التي يمكن استخدامها في مجال التدريب.

في النهاية نسأل الله التوفيق وخدمة طلبتنا الأعزاء إنه على كل شيء قدير وبالذعاء جدير.

الفصل الأول

مفهوم التعلم

- الفرق بين التعليم والتعلم. 
- التعلم وعملية التعلم. 
- التعلم لمرحلة جديدة. 
- الخلفية النظرية للتعلم. 
- تعلم الرياضيات. 

إن الحديث عن التعلم التجريبي لابد من أن يبدأ بالتعرف على المفاهيم الأساسية الواردة فيه وأول هذه المفاهيم مفهوم التعلم.

وحتى نتعرف على الاختلاف بين الناس في تعريف هذا المفهوم من المفيد هنا أن نعرض التجربة التالية فقد طرح سؤال على مجموعة من الناجحين في عملهم عن تعريف التعلم فكانت إجاباتهم إن التعلم هو:

تعلم ما لا نعرفه

- الاستماع إلى ما يقوله المعلمون من معلومات لتكوين معرفة جديدة وفهم جديد.

- الاستماع لمحاضرة المعلم في الصف.
- البحث عن معرفة جديدة يمكن تطبيقها.
- تذكر المعلومات وتطبيقها.
- تخزين المعلومات في الذاكرة.
- تغير في السلوك.
- البحث عن المعلومات.
- الحاجة للمعلومات والمهارات.
- سعي المتعلم للتطور.
- هو الفعالية التي من خلالها يتعلم الناس.
- هو عملية مركبة يشترك بها العقل والعاطفة والجسم.

من هذا التباين الذي نلاحظه في الإجابات يمكن أن نميز الصعوبة في تحديد دقيق لتعريف التعلم فهذا المفهوم من بين المفاهيم التربوية التي لها أكثر من تعريف كونه يرتبط بسلوك المتعلم (فيعرف بكونه كل ما يقوم به المتعلم من أجل اكتساب المعرفة والمهارات والقيم).

ونستطيع ومن خلال هذا التعريف أن نؤشر إن عملية التعلم تمثل عملية يقوم بها المتعلم نفسه وهي غير مقتصرة على الجانب المعرفي فقط بل تتعداه إلى الجوانب المهارية والقيمية مما يعني إنها تسعى لتحقيق مستويات بلوم التعليمية الثلاثة.

وبذلك يختلف هذا المفهوم عن مفهوم التعليم الذي يمثل عملية اكتساب للمعرفة ولكن عن طريق المعلم الذي يقدمها للمتعلم وبطرق مختلفة تحددها نوع المادة ونوع المتعلم (قدرته، قابليته، خلفيته المعرفية والفكرية - المهارات الموجودة لديه والتي يريد تعلمها والقيم التي يؤمن بها وتلك التي يراد منه أن يغيرها أو أن تضاف إليه لأهميتها

ولعدم توفرها لدى المتعلم ومقدار الدافعية لديه لتقبل كل ذلك النوع من التغيير في هذه الجوانب أعني المعرفية والمهارية والسلوكية - (الخ).

بينما يذهب الآخرون إلى تعريف التعلم (بأنه ما يفعله المتعلم بعد أن يتعلم ويمكن ملاحظته من خلال السلوكيات التي يقوم بها) فعندما يتعلم المتعلم معرفة جديدة فما السلوك الذي يسلكه تجاه تلك المعرفة.

- هل يوظفها توظيف نفعي سواء في مواقف تعليمية جديدة أو في مواقف عملية حياتية.
- هل يستخدمها لاستخلاص معرفة جديدة.
- أم يكون تعلمها لغرض التعلم فقط أي أن يستخدمها لأغراض الانتقال في السلم التعليمي فقط.

كما يمكن تعريف التعلم كفعل أو كتجربة للحصول على المعرفة والمهارة وفيدنا في مثل هذه الحالة للانتقال إلى حالة الاحتراف لما تعلمناه وبذلك نكون قد حصلنا على المعرفة وفي نفس الوقت تطورت قابليتنا ويساعدنا في زيادة الترابطات الدماغية مما يؤهلنا لتعلم جديد.

وهنا لابد من القول إن هذا التعلم الجديد يكون من خلال تجاربنا التي كلما زادت قدرتنا على التعلم وكذلك من خلال خلفيتنا المعرفية التي تتناسب طردياً مع ما سوف نتعلمه.

جانب آخر يتضمنه هذا التعريف إن التعلم عملية مستمرة تبدأ من بعد الولادة وتستمر مدى العمر ويتأثر بعدد من العوامل منها:

- تنظيم مكونات الخلايا العصبية.
- الشحنات الكهربائية المتولدة بين الخلايا.
- والعناصر الكيميائية التي تتألف منها الخلايا.

فالتعلم يحتاج إلى الطاقة وإلى استخدام الوظائف العقلية العليا لتوليد تلك الطاقة لذلك يمكن القول في ضوء ذلك إن التعلم هو:

- كل زيادة في المعرفة.
- تذكر المعلومات.
- اكتساب المعرفة لأغراض الاستخدام.
- تجريد المعاني مما نعمل.
- العملية التي نستطيع من خلالها أن نفهم.
- عملية اكتشاف المعرفة.

وعلى أساس هذا التعريف للتعلم لابد من التأكيد على التعرف على الوسائل التي من شأنها جعل التعلم متكيفا مع العمليات العقلية وبهذا تكون عملية التعلم تدور حول كيف تتم تلك العملية، كيف ننقي المعلومات التي نحصل عليها وكيف نخزنها وننظمها في دماغنا وهو ما يتوافق مع فلسفة التعلم المعرفية فالتعرف على كل ذلك يجعلنا نفهم كيف تحدث عملية التعلم في دماغنا وكيف يبنى الأسلوب التعليمي الخاص بنا، وكل هذا يقودنا إلى التعرف على مظاهر التعلم المتوافق مع عمليات الدماغ والتي تتمثل مبادئه بالتالي إن التعلم:

- يكون ذو علاقة من خلال مضمون شخصي فالمتعلمون يحتاجون ليعرفوا كيف تكون المعلومات ذات علاقة بحياتهم.
- يعتمد على الدافعية فعندما يكون المتعلم ذو دافعية فهو يستطيع أن يركب المعلومات في ذاكرته.
- يعزز من خلال التجريب اليدوي فالتجربة تتيح للمتعلم أن يضع المفهوم أو النظرية في مضمون يمكن اختبار أجزائه التي تكون الكل.
- عملية ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات الأولية فالدماغ لديه القابلية

للحصول على معلومات جديدة وخزن تلك المعلومات والتي ترتبط مع ما تم تعلمه سابقا ومهمة المعلم المساعدة على قيام المتعلم بهذا الربط.

- يحصل بطريقة فعالة متى تم الربط بين المعلومات وعمل مجموعات تضم المعلومات المترابطة وبذلك يكون الدماغ المخططات المعرفية والمفاهيم ويكون المعاني.

- يعزز من خلال تخصيص وقت للتأمل أو التفكير بما تم تعلمه حالا وهذا يساعد على وضع تلك المعلومات التي تم تعلمها في الذاكرة طويلة الأمد والذي يساعد في هذه العملية مجموعة من الفعاليات التي يمكن أن يمارسها المتعلم مثل التساؤل واتخاذ القرار الجماعي أو الكتابة في المجلات.

- يكتسب بطريقة أفضل من خلال الإحساس بما نتعلم والعاطفة تجاهه وهذا أيضًا يجعل التعلم أسهل للاحتفاظ به في الذاكرة طويلة الأمد.

- يكتسب بطريقة أفضل في البيئة الغنية والسهلة والتي تساعد على جعل المتعلم يستخدم قدرته العقلية.

- هو فعالية تحتاج لطاقة عالية وبدونها يبدأ المتعلم بفقدان ما تعلمه خلال 30 ثانية لذا على المعلم أن يوفر الفرص لتطبيق المعرفة التي تم تعلمها ولكن بطرق مختلفة وليس عن طريق تكرار التعلم لما تعلمه.

ويكون التعلم أفضل عندما يكون متمركزا على المتعلم فقد بينت البحوث فشل النموذج التعليمي المتمركز حول المعلم ذلك الفشل الذي أشره جون ديوي ودليله على ذلك ترك العديد من الطلاب التعلم لعدم شعورهم بالمتعة لما يتعلمونه هذا من جانب ومن جانب ثاني عدم معرفتهم فائدة ما يتعلمونه، لقد استند التعلم المتمركز على المتعلم على خمس فرضيات أساسية:

- تعريف المتعلمين إن ما يتعلمونه مهم.

- وإن ما يتعلمونه سوف يؤثر في توجهاتهم المستقبلية.
- ربط موضوع التعلم بتجربة المتعلم.
- إن المتعلمين لا يمكن أن يتعلموا إلا إذا كانوا مستعدين لذلك ولديهم الدافعية للتعلم.

ولابد هنا من القول إن لكل متعلم أسلوبه في التعلم الذي لابد من أن يؤخذ في الاعتبار في عملية تعلمه وهذه الأساليب تكون بالأشكال التالية:

تفعيل المعلومات

وفي هذا الأسلوب يتم التفريق بين الطرق التي بها نحس، نفكر، ونحل المسائل وتذكر المعلومات وبعد ذلك الكيفية التي ننظم بها تلك المعلومات وبعد ذلك كيف نفهمها ونستعيدّها عندما نحتاجها.

النماذج الشخصية

وفي هذا الأسلوب يجري التركيز على كل من الانتباه، العاطفة، والقيم.

كيفية إدراك المعلومات

ويمثل ردود أفعالنا الطبيعية تجاه تأثيرات البيئة التي نعيش فيها والطريق الذي بواسطته نكيف المعلومات والبيانات التي نحصل عليها بطريقة مباشرة.

لذلك تتوزع الأساليب التعليمية على الأنواع التالية:

- الأسلوب السمعي والذي يفضل صاحبه التعلم عن طريق ما يسمع.
- الأسلوب البصري والذي يفضل صاحبه التعلم عن طريق النظر.
- الأسلوب الحركي والذي يفضل صاحبه التعلم عن طريق الحس والحركة.

وهذا يتوافق مع القول إن الحصول على المعرفة يكون من خلال العقل والعاطفة والعضلات ويمكن أن يمثل ذلك مدخلا تعليميا يسمى المدخل المتعدد المستويات والذي يعبر عنه بالجدول التالي:

العقل	يفكر	المعرفة	الأفكار	التأمل
العاطفة	يحس	الانفعال	الشعور	القيام بعمل الأحاسيس
العضلات	يعمل	المهارة	الأفعال	التجربة

فكل تعلم لابد وأن يحتوي على جوانب معرفية (أفكار ومفاهيم) وجوانب شعورية (جوانب عاطفية) وعمل شيء ما (جوانب عملية) وهذه الجوانب يجب أن لا ينظر إليها بطريقة منفصلة بل لابد من التكامل بينها في أي عملية تعلم.

لذا ننظر إلى التعلم على وفق ما سبق بأنه يتبع خطوات محددة تتمثل في المراقبة والتفكير (وهما عملا عقليان) والإحساس (وهو جانب عاطفي) والعمل (وهو جانب يخص العضلات) وعليه وعلى ضوء ما تقدم فلكي نكون متعلمين فاعلين لابد من:

- ندرك المعلومات.
- نتأمل فيها يحدث حولنا.
- نقارن كيف تتطابق المعلومات مع تجاربنا.
- نفكر في كيف نكون طريقا جديدا لتعلمنا.

النموذج الآخر لأساليب التعليم يؤكد على التنظيم الصفّي وعلى استخدام الفعاليات والإجراءات التعليمية المختلفة والتي تستند على المقدمة التالية (حتى يحصل المتعلم على فرصته في التعلم لابد من أن يقوم المعلم باستخدام التقنيات التي تراعي الأسلوب التعليمي الخاص بكل متعلم) وهنا نلاحظ إن هذا الأسلوب التعليمي لا يتطرق لا للأهداف ولا للمحتوى لذلك فهو يتضمن فعاليتين مهمتين:

- التعرف على الأسلوب التعليمي المناسب لكل متعلم.
- تخطيط وتنفيذ الفعاليات التعليمية التي تتناسب مع ذلك الأسلوب وهنا يعرف الأسلوب التعليمي بكونه تفضيل المتغيرات الموجودة ضمن خمس مجاميع مميزة من المحفزات.

نوع المحفز	المتغيرات الموجودة ضمنه
البيئي	الصوت والصورة ودرجة الحرارة والتصميم البيئي الذي يعيش فيه.
العاطفي	البنية والمسؤولية والدافعية والإصرار.
الاجتماعي	العمل فردياً، العمل مع القرين، العمل ضمن مجموعات العمل بمساعدة شخص أكبر مثل المعلم أو مساعد غيره أو غير ذلك.
المادي	الإدراكي، الوقت، الحركة، الكمية المراد تعلمها.
النفسي	التحليلي، التأملي، الكلي، استخدام نصفي الدماغ.

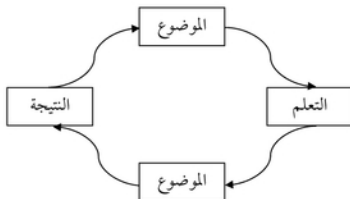
وهنا لابد من **تحديد العلاقة بين التعليم والتعلم** هذه العلاقة التي يمكن التعبير عنها بالطرق الآتية:

الطريقة الأولى الطريقة الخطية:

الموضوع ← التعليم ← التعلم ← النتائج

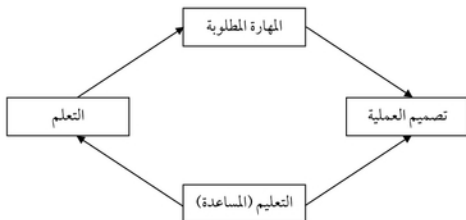
وهذا النوع لا يوظف العملية هنا في موقف جديد سواء ناقد للموضوع الأصلي متعرفاً على ما يمكن استخلاصه من ذلك الموضوع أو ما يمكن أن يطرره.

الطريقة الثانية النموذج الدوري:



وهنا وفي هذا النوع يتم تلافي ما وجه للنوع الأول من نقد فالعودة للموضوع تعني تقديم تغذية راجعة له والوقوف موقفا نقديا منه واستخدامه في موقف جديد يجعل الدورة التعليمية مستمرة غير متوقفة.

الطريقة الثالثة النموذج المثالي والذي يخلص التعلم المهاري ويعبر عنه بالمخطط التالي:



فالتعلم المهاري تعلم مقصود يحتاج لتخطيط مسبق لذلك نرى إن للمعلم هنا دورا في العملية في التخطيط وفي تقديم المساعدة التي قد تأخذ شكل الشرح النظري للمهارة المطلوبة.

أو القيام بالمهارة أمام المتعلمين وصولا لتعريفها وتسهيلها لهم وفي بعض الأحيان يتضمن ذلك إبعاد الخطر عنهم جراء الاستخدام غير الصحيح لتلك المهارة أو الأدوات المستخدمة فيها خصوصا عند التعامل مع المواد الكيميائية مثلا أو الكهربائية أو المواد القاطعة.

وبذلك يمكن القول إن التعلم يتأثر بالتعليم ويميل المتعلم لتكرار ما تعلمه من أجل الفائدة وتطبيق ما يتعلمه واستخدام ذلك في الحصول على معرفة إضافية (نتيجة).

أو في تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة سواء أكانت تلك المواقف داخل الصف أو في الحياة اليومية (نقل المعرفة) وكل ذلك يعد من الأهداف المركزية التي تسعى المؤسسات التربوية لتحقيقها لدى المتعلمين وكذا المؤسسات التدريبية.

بينما يذهب ثورندايك إلى إن التعلم يمثل شكل من أشكال السلوك المكيف وهناك علاقة بين السلوك المألوف وبين الاستجابة المنعكسة المكيفة فالسلوك في أحد جوانبه قد يكون موجودا أو قد يكون معبر عنه من خلال الاستجابة المنعكسة أي كرد فعل لتأثير الفعل ولكن المطلوب تكييف ذلك السلوك ليكون ضمن المرغوب من السلوك الذي نطمح لظهوره لدى المتعلم.

وحتى الاستجابة المنعكسة لا بد من تكييفها من أجل ذلك النوع من السلوك المطلوب وقد تكون هذه الفكرة الأساس لما موجود الآن من كون التربية تعني التكييف مع الحياة فهي ليست الإعداد للحياة ولا هي الحياة نفسها بل هي عملية تكييف الإنسان لكي يستطيع أن يتعايش مع الواقع الحياتي الذي يعيشه.

وإن دور التعليم في إحداث عملية التعلم يكون من خلال القيام بالآتي:

- تسريع عملية التعلم بما يقدم للمتعلم من شرح وتوضيح وتوجيه ومساعدة والتخطيط السليم للفعاليات التعليمية وعدم ترك المتعلم في متاهة.
- تقديم الفرص للتعلم والتي لا تستطيع أن توفرها الحياة وهو ما نعني به التعلم الموجه الذي يؤدي أيضًا لاكتشاف موجه يخدم المقرر الدراسي حتى لا تكون العملية هذه على حساب الوقت المخصص للتعلم ومبررا لعدم استخدامها من المعلمين بحجة وقتها الطويل الذي يكون على حساب الوقت المخصص لعملية التعلم.
- يقدم نوع من التجارب التي تكون متعارضة مع ما موجود على الواقع فليس كل ما موجود في الواقع من التجارب يؤدي لتعلم نافع بل في كثير من الأحيان يؤدي لتعلم غير نافع يكون له أثر سلبي على حياة المتعلم المستقبلية لذلك قد تكون الفعاليات التي تقدم للمتعلم مناقضة لما موجود في المجتمع كزراعة القمح في الصحراء أو تعليم الصغار القراءة والكتابة قبل أن يتعلموا الحروف الأبجدية.

على هذا الأساس فإن عملية التعلم تكون جيدة إذا ما:

- تعلم المتعلمون ما يميلون له ويرغبون به.
- أتيح لهم الوقت الكافي للتعلم وذلك من خلال القيام بالفعاليات كواجبات مكملة لما يقوم به المتعلم في المدرسة.
- وجود التوافق بين العمر الزمني وما يقدم لهم ليتعلموه وهذا ما أكد عليه بياجيه في تقسيماته المعروفة لأن المتعلم إذا ما قدمت له مواضيع لا تتناسب مع

التكوين المعرفي المناسب لعمره قد يكون ذلك سببا في عزوفه عن الدراسة مع التأكيد هنا على إن ما يقدم للمتعلم من معرفة لا بد وأن تكون من النوع المتحدي لمعرفته حتى يقوم بالتجريب والتفكير وليس هنا ما نعنيه أن يكون ما يقدم دون المستوى المطلوب والسهل بالنسبة للمتعلم مما يولد لديه حالة من التراخي وعدم المتابعة والركون لما هو سهل وعدم القدرة على التعامل مع المشكلات التي تواجهه لأن المشكلة حالة تحدي وليست الركون إلى السهل في القيام بالأمر.

لذلك نقول إن التعلم لا يحدث إلا بوجود حالة من النضج لدى المتعلم هذه الحالة التي تؤدي لوجود تهيؤ فكري للتعلم وفهم ما يتم تعلمه وبالتالي القدرة على استخدامه في مواقف عملية أو في أن يكون مقدمة لمعرفة جديدة فالتعلم ليس حالة من التكرار الببغاوي يقوم بها المتعلم بل هو حالة من الاستخدام الصحيح لما يتعلمه لذلك لا بد من أن يكون المتعلم ناضجا حتى يستطيع الاتكال على نفسه في عملية تعلمه وليس تعليمه ففي هذه الحالة يتكفل الآخرون في عملية التعليم وقد يكون من بينهم الهائلة، الأقران، وسائل الإعلام، المعلم... الخ.

عليه وبناء على كل ما تقدم لا بد من أن يكون التعلم محددا بهدف يسعى المتعلم للوصول إليه وليس عشوائيا قد يكون سببا في حالة معاكسة للعملية التعليمية وتحديا يواجهه ويسعى للتغلب عليه سواء كان ذلك معرفة يريد اكتسابها أو مهارة يريد إتقانها أو قيم يريد تذويتها وكل ذلك من أجل تطوير قدرات المتعلم التفكيرية وتحسن قابليته على اتخاذ القرار والبحث عن السبل الكفيلة بالوصول إلى نتائج التعلم بأيسر الطرق وتقبل الرأي الآخر واستخدامه في تعديل مساراته التعليمية.

لكن برورن يعرف التعلم بطريقة ثانية (بكونه عملية وليس نتيجة) فغرض التعلم لديه تحفيز المتعلم على الاكتشاف والمهارة في الحصول على المعرفة وليس في تذكر المعرفة.

فالتعلم ليس عملية إبداع للمعلومات يقوم بها المعلم لدى المتعلم من أجل أن يستعيد المعلم متى ما أراد ذلك عن طريق تقديم أسئلة للمتعلم تتطلب الإجابة فيكون التعلم عملية ذات اتجاه واحد من المعلم إلى المتعلم عبر المادة التي يراود تعلمه وتكون عملية التقويم على أساس ما يستطيع المتعلم من استرجاعه من المادة التي تعلمها.

بل إن عملية التعلم لدى برونر على العكس من كل ما تقدم فإن مفهوم التعلم (عملية إبداع وتوظيف للمعرفة في مواقف جديدة) فالإبداع هنا يعني إن المتعلم يقوم بالعملية بنفسه وحسب قدرته وهذا أفضل سبيل لمعالجة الفروق الفردية وإثراء للمعرفة التي يراود إكسابها للمتعلم وتوظيف المعرفة يعني استخدامها وظيفيا مما يجعل المتعلم حالا للمشاكل قادرا على التفكير واتخاذ القرارات.

وبالتالي فإن هذا الإبداع يجعل المتعلم قادرا على التكيف مع الحياة من خلال القدرة على التفكير التي تتيح له تحمل الغموض والتفكير المجازي والذي يقع ضمن التفكير المتشعب والقيام بالتقويم الحقيقي للحلول والذي يقع ضمن التفكير المتجمع.

وإن كل أشكال التكيف التي تحدثنا عنه تأخذ منحى الاكتشاف العلمي فهو يمثل الطريق الصحيح للتكيف الإنساني.

وإذا ما كان التعلم بهذا المعنى أعني التكيف الإنساني فهو سوف يكون قادرا على إنشاء جسورا مفاهيمية خلال مواقف الحياة في المدرسة أو العمل أو غيرها تبين هذه الجسور إن عملية التعلم مستمرة مدى الحياة فالمتعلم يكتشف المفهوم بنفسه ويطبقه في موقف جديد بنفسه أيضا ويستخدمه في معرفة مفهوم جديد أيضا مما يجعل عملية التعلم مستمرة ودورية.

إن وجهة النظر هذه تلقي الضوء على التشابه بين فعاليات التعلم وفعاليات التكيف والتي يمكن أن نطلق عليها أسماء مختلفة مثل الابتكار، التعلم، حل المشكلات،

اتخاذ القرارات، البحوث العلمية فكل ما تقدم من مصطلحات تشير إلى مدى مساهمتها في جعل الفرد متكيفا مع البيئة التي يعيش فيها.

لذلك نستطيع أن نستنتج إن التعلم (عملية تكيف ذاتي فعال يمكن تطبيقه ليس في الموقف الحالي بل في مواقف الحياة اليومية) ويتضمن ذلك عملية إيجاد المعرفة التي تحقق الأهداف التي رسمها المتعلم لنفسه والتي من خلالها يتم تكيفه مع الحياة أو قد تكون مرسومة له من الآخرين كما في التعليم النظامي.

وبهذا فإن التعلم يحدث عندما يصل المتعلم لتحقيق الأهداف التي يسعى إليها على أن يصاحب ذلك كله وجود اتجاه إيجابي لدى المتعلم يحفزه على التعلم ويتطابق هذا الكلام مع أهمية حالة النضج التي لا بد أن يكون المتعلم قد وصل إليها فبدونها لا يمكن أن تتحقق حالة التعلم بل تكون فيها شيء من العشوائية غير المحددة بهدف معلوم.

يؤطر ذلك أيضًا وجود الخبرة التي يستخدمها المتعلم كمعرفة أولية تؤدي لمعرفة جديدة وفي ذات الوقت وجود حالة من التعزيز سواء كان داخليا أم خارجيا يدعم توجه المتعلم نحو المزيد من التعلم ووجود الدافعية للتعلم والتي تمثل مجموعة من الأسباب التي تجعل المتعلم يشارك في الفعاليات التعليمية المختلفة وكل ذلك يؤدي إلى المتعة في التعلم وتقليل المعاناة الناتجة عن التعلم مما يسهل تحقيق أهداف التعلم وطبعًا يكون الربط واضحًا هنا بين الدافعية والتعزيز.

لذلك يمكن القول إن شروط التعلم يمكن تحديدها بالتالي:

- 1) وجود المتعلم أمام موقف مشكل أو جديد يعترض إرضاء رغباته أو تحقيق غاياته.
- 2) وجود الدافع للتعلم.
- 3) بلوغ المتعلم حالة من النضج والفهم.
- 4) الاستعداد للتعلم.

نلخص من كل ما تقدم إن التعلم:

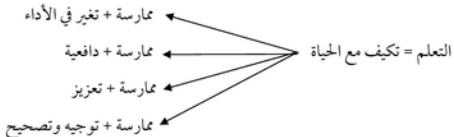
- نشاط يقوم به المتعلم يؤثر في نشاطه القادم.
- تغير في السلوك ناتج عن استثارة.
- عملية تعديل في السلوك والخبرة.
- اكتساب الوسائل المساعدة على إشباع الحاجات وتحقيق الأهداف.
- تغيير في الأداء ناتج عن الممارسة.

المهم إن ما ينتج عن التعلم يمكن ملاحظته من خلال تغير في سلوك المتعلم ويمتاز هذا التغير بصفة الدوام أو شبهها ويأخذ هذا التغير ثلاثة أشكال معرفية أو انفعالية أو حسية حركية.

ويحدث التعلم نتيجة الخبرة والممارسة والتدريب وكما أسلفنا يستدل عليه من خلال سلوك المتعلم ويمكن قياسه من خلال:

- السرعة.
- الدقة.
- المهارة.
- القدرة على الاسترجاع والتكرار.

لذلك يمكن القول إن:



يعرف التعلم أيضًا من كونه تغير في السلوك نتيجة التجربة فالتعلم هنا يمثل عملية يتغير السلوك نتيجة لها على وفق التجربة التي يمر بها الفرد. بينما ذهب آخرون على إن التعلم يتضمن ثلاثة مواضيع هي:

• التعلم كنتيجة يمكن ملاحظتها من خلال:

- 1- النمو.
- 2- الفهم.
- 3- التغير.
- 4- العالم كميكانية تعلم.
- 5- اكتساب معلومات.
- 6- جمع المعلومات.
- 7- استكشاف معلومات.

• التعلم كتطبيق للمعرفة:

فعندما يكتسب المتعلم معرفة جديدة فإنه يسعى لتطبيقها في مواقف جديدة ومفيدة.

• التعلم كعملية:

التعلم هو التزام بالذاكرة، القيام باستقصاءات، تطبيق المهارات من خلال استخدام المحاولة والخطأ

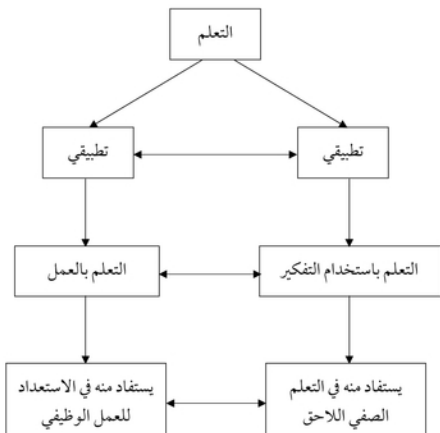
كما وإن للتعلم خصائصه التي تنبع من كون التعلم عملية:

- تنطوي على تغير شبه دائم في سلوك المتعلم.
- تحدث نتيجة لتفاعل المتعلم مع بيئته.
- مستمرة لا ترتبط بزمان ومكان.
- تراكمية تجريدية.

- تشمل كافة السلوكيات والخبرات المرغوبة وغير المرغوبة.
 - قد تكون مقصودة لتحقيق هدف معين.
- وتكون مهمة المعلم المساعدة في إحداث عملية التعلم من خلال:
- توفر البيئة الايجابية للتعلم.
 - توضيح غايات التعلم.
 - تنظيم وتوفير مصادر التعلم.
 - الموازنة بين المكونات العاطفية والقلبية للتعلم.
 - مشاركة المتعلم الفعالة في الأفكار والمشاعر.
- ويكون التعلم سهلا متى ما توفرت الشروط التالية:
- المشاركة الفعالة للمتعمّل في عملية التعلم.
 - السيطرة على طبيعة التعلم واتجاهاته.
 - أن يكون التعلم على أساس المواجهة مع المشكلات الاجتماعية والشخصية والبحثية.
 - أن تكون هناك عملية تقويم مستمر للعملية التعليمية ومن بين ذلك التقويم أن يكون هناك تقويماً ذاتياً.
- لقد كانت هناك أنواع مختلفة من التعلم فقد يكون تعلماً فردياً أو تعلماً جماعياً أو قد يكون تعاونياً أو تعلمياً بالاكشاف أو قد يكون تعلمياً عن بعد أو تعلمياً بالعمل أو عن بعد موجهاً أو غير موجه حسياً أو حدسياً يميل للتبسيط أو للتعقيد كل ذلك يحدده المتعلم بما يتوافق مع رغباته وقدرته.
- فالأسلوب الذي يتبعه المتعلم لا بد وأن يتوافق مع:
- أسلوبه المعرفي.

- اتجاهاته واهتماماته.
- الإجراءات التي يتبعها لاكتساب الخبرة.
- ميله نحو إستراتيجيات محددة للتعلم.

وبشكل عام يمكن النظر لأنواع التعلم من خلال التقسيم الآتي:



إن هذا المخطط يشير إلى جملة من الملاحظات ندرجها أدناه:

- إن التعلم الجيد هو الذي يأخذ بنظر الاعتبار نوعي التعلم النظري والتطبيقي فالجانب النظري يمكن أن يحصل عليه المتعلم من المعلومات التي تقدم له داخل الصف أما التطبيقي فيمكن أن يحصل عليه من خلال ما يقوم به من تطبيقات لتلك المعلومات سواء كان ذلك خارج أو داخل الصف.
- إن اكتساب الخبرة يتم من خلال التأمل فيما يقوم به المتعلم من عمل ليحصل من ذلك التأمل على معرفة جديدة فهناك ترابط بين العمل والتفكير ومن خلال التفكير يمكن القيام بتعميمات للخبرة المكتسبة ويكون فهمه هذه التعميمات في مثل هذه الحالة فعالا فليس من المهم أن يقوم المتعلم بالتفكير فقط بل لابد من يطبق عمليا ما يفكر به وفي ذات الوقت ليس من المهم أن يجرب المتعلم فقط بل عليه أن يستخلص النتائج من ما قام به من عمل وأن يعمم تلك النتائج على مواقف جديدة فالأفكار تكون مجردات إذا لم تطبق والتجارب تبقى بدون فائدة إذا لم تكون على وفق محتوى فكري محدد.
- إن تطبيق ما يتم تعلمه هو السبيل لترسيخه في ذهن المتعلم وبالتالي للقدرة على استرجاعه بطريقة بسيطة وإن ما يتم تعلمه في مثل هذه الحالة يكون ذا معنى وقابل للتطبيق في مواقف جديدة وفي مشكلات جديدة فتعلم أي شيء دون تطبيقه يؤدي لواحدة من اثنتين أما نسيانه أو خزنه بطريقة غير ذات معنى مما يؤدي إلى عدم استخدامه في الموقف المطلوب فالخزن هنا يكون بطريقة مجردة يصعب الاستفادة منها.
- إن مثل هذا النوع من الربط بين الجانبين النظري والتطبيقي يهيئ المتعلم للحياة المهنية أي يعده لسوق العمل وذلك من خلال إكسابه الخبرة المطلوبة لاستخدام معلوماته في مواقف جديدة وهذا ما يتماشى مع متطلبات الحياة الجديدة التي

تركز على وجود الخبرة العملية إلى جانب الخبرة التطبيقية لدى من يراد توظيفهم وبذلك تتحقق الفائدة من التعلم ويتم الربط بين المدرسة والحياة وهذا يمثل هدفا تربويا مهما تسعى النظم التربوية لتحقيقه.

من خلال كون التعلم عملية وليس ناتجا فإن كل عملية تحتاج إلى مهارات محددة والمهارة تعني الترابط بين القدرة والمعرفة والتجربة التي تتيح للطالب عمل شيء ما بشكل جيد أما مهارة التعلم فتعني توجيه عام يمكن المتعلم من التمكن في الأداء ضمن مجال معين والمهارة التعليمية لها مكونان الأول مجال التطبيق والثاني عملية نقل المعرفة لذلك فإن مهارات التعلم لها الخواص التالية:

- المجال المحدد والمعرفة الغنية.
- وصف للتفاعل بين الفرد والبيئة التي يعيش فيها.
- تتطور من خلال التمرين.

ويمكن تحديد أنواع المهارات التعليمية بالتالي:

- مهارات المساعدة.
- مهارات صنع الإحساس.
- مهارات جمع المعلومات.
- مهارات تحليل المعلومات.
- المهارات النظرية.
- المهارات الكمية.
- المهارات التكنولوجية.
- مهارات وضع الأهداف.
- مهارات العمل.
- مهارات القيادة.
- مهارة العلاقات.

إن كل مهارة من هذه المهارات الإثنى عشر تحتوي على 6 فقرات وبذلك يكون عدد هذه المهارات 72 مهارة.

وحتى نستطيع تقييم وجود المهارة لابد من أن تكتب المهارة كالتالي:

- أن تصف مهارة تعليمية عامة وليس مهمة خاصة.
- أن تصف مهارة تعليمية وليس غيرها يجب أن تصاغ بلغة سهلة.
- تصاغ بطريقة إيجابية وليس بطريقة النفي.
- أن تكون قابلة للتحليل.

التعلم وعملية التعلم

المهم هنا أن نفهم كيف تحدث عملية التعلم ومن زمن بعيد قام علماء النفس التربويون بدراسة عملية التعلم ولقد توصلوا وكما أسلفنا إن التعلم يعني عملية تغير في سلوك المتعلم مما يؤدي إلى تكيف المتعلم مع بيئته ومع الحياة بشكل عام ولكن ما هي الخواص التي تمتاز بها عملية التعلم هذه فلم يكن فهمها متيسرا لديهم بل كان الاهتمام بنتائج التعلم دون الخوض في عملية التعلم ذاتها.

أي إنهم يعرفون التعلم من خلال تغير السلوك ولكنهم لم يفهموا العمليات التي تجري داخل المتعلم أثناء عملية التعلم فالذي تابع هذا الموضوع من العلماء تعرف على إن التجربة كانت البداية الأولى لكيفية التعلم بالنسبة للجنس البشري ولكن فعالية هذه الطريقة وقوتها لم يتعرف عليها العالم الحالي إلا من فترة قصيرة وبدأت بعدها المحاولات لتطوير هذا النمط التعليمي.

البعض الآخر وجد إن التعلم يمثل عملية بنائية يقوم المتعلم من خلالها ببناء معرفته بنفسه ولكن السؤال هنا كيف يقوم المتعلم بعملية البناء هذه وكان الجواب يتمثل في القيام بالتجريب الذي يؤدي للحصول على المعرفة ومن ثم بنائها داخل عقله.

بينما نظر الآخرون لعملية التعلم من خلال العودة لتعريفها السابق من كونها تغير في السلوك ولقد وجدوا إن هذا التعريف محدود في تفسير عملية التعلم بل إن عملية التعلم هي عملية تكيف إنساني وهي العملية التي من خلالها يتم إيجاد المعرفة من خلال نقل التجربة.

ويستند هذا التعريف على ما قام به ليفين الذي حول الأدلة التجريبية التي تدعم دورة التعلم التجريبي والتي يؤكد فيها ليفين على دور كل من الفرد والبيئة في تغير السلوك الإنساني وإنهما عاملين غير مستقلين بل يؤثر أحدهما بالآخر ومن خلال التفاعل بينهما يتكون السلوك.

من هنا يمكن القول إن أي موقف يمر به الفرد لا يكون ذو قيمة إذا لم تصاحبه تجربة وإذا لم يرتبط بتجربة ما، عليه فلا يمكن أن يتعلم الفرد من غيره تعلمًا يكون ذو دلالة ولكنه إذا ما تحفز للتعلم فسوف يحصل على ذلك النوع من التعلم ولكن عن طريقه هو وليس الآخرين وهكذا ما أكد عليه آينشتين (أنا أبداً لا أعلم طلابي، أنا أحاول تعريفهم بالشروط التي من خلالها يمكن أن يتعلموا).

عليه فإن تعلم أي ظاهرة لا يكون إلا من خلال تجربة المتعلم نفسه وليس من خلال تقديمها له من الآخرين وهذا ما نعني به التعلم ذو الدلالة، فالتربويون يؤكدون على إن أفضل أنواع التعلم هو ذلك النوع من التعلم الذي يبنيه المتعلم بنفسه.

وأن تكون طريقة التعلم التي يتعلم بها المتعلم متمركزة حوله وأن تكون مبنية على أساس التفاعل بين المتعلم والبيئة التي يعيش فيها ومن خلال هذا التفاعل يحصل على الفرص المناسبة للتجريب المؤدي للحصول على المعرفة عن تلك البيئة وعن صفاتها مما يولد لديه القدرة على البناء المفاهيمي مستخدماً في ذلك التأمل الناقد سواء لما يرى في الطبيعة أو فيما يقوم به من تجارب.

في ذات الوقت ومن خلال هذا التفاعل أيضاً فالمتعلم تتولد لديه القدرة على حل

مشكلاته بصورة مستقلة وفعالة وأيضًا تتحسن لديه القدرة على اتخاذ القرارات وكل ذلك يؤدي إلى أن يكون المتعلم متكيفًا مع بيئته.

وهنا لابد من القول إن التعلم في مثل هذه الحالة يكون نتيجة للتقابل بين ما لدى المتعلم من معلومات مع المعلومات الجديدة التي تعرض عليه فهو في البداية يستوعبها وبعد ذلك يحاول أن يوائمها مع بنيته المعرفية ليخزنها في دماغه بطريقة ذات معنى يتيح له سهولة استعادتها وسهولة استخدامها مجددًا.

نلخص من كل ما تقدم إن التعلم:

- عملية فردية فكل متعلم لديه تجارب وهو يتأمل فيها ومن خلال هذا التأمل يحصل على المعرفة ويتطور معرفيًا في كل مرة.
- يشتق من التفاعل بين العقل الشعوري واللاشعوري والمتعلم يكون في حالة صراع من أجل إيجاد الإحساس ببيئة التعلم وهنا يبرز المفهوم الفرويدي في مسألة التعلم.
- يتأثر بالبيئة التي يعيشها المتعلم فالبيئة الغنية تسهم في تعلم المتعلم بصورة أفضل إذا ما تفاعل تجريبيا في ما توفره له تلك البيئة.
- يعمل كل من العقل والبيئة بطريقة مترابطة في إحداث عملية التعلم.

أما البحوث الحديثة التي أجريت على التعلم فتشير إلى إنه:

(1) يوفر التطور للعقل وذلك لأنه:

- يغير البنية المادية للدماغ ومن ضمنها العقل فهو ينظم ويعيد تنظيم الدماغ.
- يجعل أجزاء من الدماغ مستعدة للتعلم في أوقات مختلفة.

(2) متانة التعلم والقابلية على النقل لمواقف جديدة وهذا من خلال:

- إن المهارات والمعرفة يكون امتدادها من خلال التعلم إلى ما وراء المواقف التي تم تعلمها منها أولاً.

- لا بد أن يطور التعلم التعرف إلى (متى) يتم استخدام المتعلم لما تعلمه من معرفة فالفشل في نقل المعرفة يعود في أحد أسبابه إلى النقص في شروط المعرفة.
- لا بد من يقاد التعلم بمبادئ عامة فالمعرفة التي يتم الحصول عليها في موقف التذكر نادرا ما يمكن نقلها ولكن المعرفة التي يكتشفها المتعلم من خلال القيام بالتجربة بنفسه يسهل نقلها لمواقف جديدة.
- يمكن أن تساعد معرفة المتعلمين المفاهيمية في محاولاتهم ليكونوا متعلمين مستقلين ومفكرين ولهم اهتمام ذاتي بالتعلم وفي نفس الوقت تكون لديهم القدرة على تقويم الإستراتيجية التعليمية وهذا ما يجعل تعلمهم يمتد لمدى الحياة.

(3) يجعل أداء المتعلمين أداء عاليا وذوي الأداء العالي يمتازون بكونهم:

- ذوي ملاحظة ممتازة.
- لديهم القدرة على تنظيم محتوى المادة ويعكس تنظيمهم فهما عميقا لمادة الموضوع.
- إن المعرفة لديهم ليست على صورة جزر منفصلة بل هناك ترابط قائم بين ما يتعلمونه.
- لديهم مرونة عالية في الاقتراب من المواقف الجديدة.
- لدى غالبيتهم القدرة على تعليم الآخرين.

(4) يتطلب تصميمها للبيئة التعليمية التي تمتاز بالآتي:

- تصمم على أساس التمرکز حول المتعلم فالقابلية على التفكير وحل المشكلات تتطلب المعرفة التي هي من النوع الذي يسهل الوصول إليه ويكون سهل التطبيق.

التعلم لمرحلة جديدة

تلعّب التكنولوجيا في الوقت الحاضر دوراً أساسياً شمل جميع جوانب الحياة وامتد تأثيرها ليشمل الجوانب التربوية والتعليمية حتى أصبح من الشائع الآن الحديث عن التعلم التكنولوجي والذي بدأت ملامح تطبيقه في العديد من البلدان سواء بشكل كامل (أي المدرسة الإلكترونية) أو من خلال إدخال التكنولوجيا في بعض مجالات التعليم كاستخدام المختبرات المزودة بأجهزة الحاسوب أو استخدام شبكة المعلومات كمصدر للمعرفة يعول عليها في تزويد المتعلمين بما يحتاجونه من معارف أو حتى استخدامها في عملية تقويم المتعلمين وذلك عن طريق تزويد المتعلم بالأسئلة والحصول منه على أجوبتها إلكترونياً وحصوله على نتيجته بشكل آلي وغير ذلك الكثير.

وكل ما تقدم يشير لأمرين الأول عدم إهمال الدور المتزايد للتكنولوجيا في حياة البشر والثاني استخدام التكنولوجيا في تحسين تعلم المتعلمين بعد أن أصبح الحاسوب وشبكة المعرفة متوفران بشكل كبير وفي متناول الجميع بشكل عام.

عليه فقد ركزت البحوث في هذا الجانب على ما يمكن أن تقدمه وسائل التكنولوجيا في مجال تحسين التعلم ومن خلال:

- التأكيد على الدور الجديد للمعلم كمرشد وموجه للعملية التعليمية فلم يعد المعلم المصدر الوحيد للمعرفة بل أصبح دورة موجهاً للمتعلمين إلى المصادر التي تستقى منها المعرفة وفي ذات الوقت مساعداً للمتعلمين لتنظيم تلك المعرفة وسبل تطبيقها في مجالات مختلفة من خلال الفعاليات التعليمية التي يقوم بإعدادها بطريقة منظمة تخدم تحقيق الأهداف المرسومة للتعلم.
- الاستجابة لمتطلبات المتعلمين وتقليل عدم المتحقق منها لأقل كمية ممكنة فالمتعلم لديه رغبات وقدرات لا بد من أن تؤخذ بنظر الاعتبار في عملية تعلمه.
- تحسين العملية التعليمية من خلال جعل القيادة فيها للتكنولوجيا واستخدامها

في حل المشكلات التي تواجه المتعلم في عملية تعلمه فالتكنولوجيا هنا ليست من يحسن التعلم ولكن استخدامها تربويا هو من يقوم بهذا التحسين جاعلا من العملية التعليمية عملية ناجحة وعمل تربوي مميز.

• لذلك فإن البحث عن حلول للمشاكل التعليمية من خلال استخدام التكنولوجيا هدف أساسي من أهداف التربية الحديثة وهذا لا يتم إلا من خلال وضع الخطط الكفيلة بتحقيق هذا الهدف والذي لا بد من أن يكون منطلقا من مقدمات تمثل تساؤلات يمكن تحديدها بالتالي:

- كيف نوظف التكنولوجيا لتجعل من تعلمنا أفضل.
- أي نوع من التكنولوجيا نستخدم لتحقيق ذلك الهدف.
- ما هو النموذج الذي تستند عليه العملية التعليمية حتى يكون مدخلا لنا لاختيار الوسيلة التكنولوجية المناسبة.
- هل يتقبل نظامنا التربوي إدخال مثل هذا النوع من التعليم.
- هل معلمينا على استعداد لتطبيق مثل هذا النوع من التعلم.
- هل المتعلمين لديهم الأساسيات المطلوبة لاستخدام الأجهزة التكنولوجية.
- هل تتوفر مثل هذه الأجهزة لكي تستخدم من قبل كل المتعلمين.

إن هذا التقديم يبين لنا إن ما نطلبه الآن في المجال التربوي يتمثل في عملية تكامل بين النظام التربوي والمستجدات التكنولوجية وهذا التكامل يتطلب منا أن نأخذ بنظر الاعتبار الأمور التالية لننجح في هذا التوجه التعليمي:

- مدى معرفة ومهارة المتعلمين بالوسائل التكنولوجية ليكون البدء من موقف قوي لا يجعل المتعلم مشتتا بين تعرف استخدام الوسيلة وبين تلقي المعلومة المعرفية أو المهارية منها أو من خلالها.

- التعرف على عادات المتعلمين التعليمية السابقة والتجارب والخبرات التعليمية التي مروا بها.
- المستوى المعرفي والأدائي الموجود لدى المعلمين حتى يكون توظيف المعرفة بشكله الصحيح فليس من المعقول أن يستخدم المعلم وسيلة لا يعرف استخدامها فالعلم لابد من أم يكون على درجة عالية من الإتقان لهذه الأدوات حتى ينصرف لتطويعها في عملية التعلم لا أن يسعى هو نفسه للتعرف كيف يستخدمها.
- توفر الأدوات التكنولوجية والتي على أساسها سوف يبنى المنهج فلا يمكن أن تخطط لتعلم من نوع التعلم التكنولوجي وفي نفس الوقت لا تتوفر في مؤسساتك أدوات هذا النوع من التعلم.
- لابد من أن يكون هناك معرفة بالمرحلة الدراسية التي نعد لها النموذج التعليمي فلا يمكن تجاوز التطور المعرفي للمتعلم ووضعها في المكان غير المناسب له لأن ذلك في المحصلة سوف لا يكون في صالح المتعلم بل قد يكون تأثيره سلبيا عليه.
- لابد أيضًا من التعرف الوقت المحدد للدراسة ومدى الضغط الذي يواجه المعلمين فليس المطلوب من استخدام تكنولوجيا المعرفة إضافة جهد زائد على المعلمين بل لابد من أن يكون هناك مراعاة لهذه الحالة إن أريد للعملية أن تنجح.
- لابد من تحديد النتائج المطلوبة لهذا النوع من التعلم حتى يكون هناك وضوح في العمل لدى المخطط والمعلم والمتعلم وتكون هناك أيضًا معايير نستطيع من خلالها التعرف على مدى تحقق النتائج.
- توفر الدعم لمثل هذا المشروع التربوي الهام ليؤثر الصعوبات لتجاوزها والنجاحات ليعززها وفي نهاية كل دورة يقدم تقييما لما جرى وتصورا للعمل المستقبلي.

إن كل ما عرضناه سابقا يبين إن التعلم الناجح لابد من أن يوضع له نموذجاً تعليمياً يأخذ بنظر الاعتبار عند إعداده الأمور التالية:

- مستوى المعلم المعرفي وقابليته على التعلم.
- قدرة المعلم للتعامل مع هذا النموذج وتطبيقه.
- نوع المحتوى الدراسي الذي أعد له هذا النموذج.
- أن يكون التمرکز في التعليم على المتعلم وليس المعلم فهو الذي يبني معرفته.
- توفر الأدوات الضرورية لتنفيذ النموذج.

إن استخدام التكنولوجيا في التعليم تنقل التعلم من مسؤولية المعلم إلى المتعلم ويكون دور المتعلم هنا رئيسياً ودور المعلم مساعداً أي إننا ننقل بشكل كامل من التعلم المتمركز حول المعلم إلى ذلك النوع المتمركز حول المتعلم بالرغم من العديد من المؤسسات التعليمية لا زالت تتبنى النوع المتمركز حول المعلم الذي يعده البعض وحتى الآن مركز العملية التعليمية.

وهنا لابد من المقارنة بين هذا النموذج الجديد المبني على المتعلم حاجاته وقدرته ورغباته والنموذج السائد والمتمركز على المعلم ومن خلال الجدول التالي:

النموذج السائد (المتمركز حول المعلم)	النموذج الجديد (المتمركز حول المتعلم)
يتبنى المحاضرة التي يلقيها المعلم على المتعلمين فدور المعلم هنا مركزي.	يكون التعلم من خلال المشاركة ودور المعلم هنا المساعدة.
نوع من التعلم الفردي فالمتعلم بالرغم من إنه يتلقى المحاضرة من خلال موقف جمعي ولكنه يتعامل معها من موقف فردي فالفاعل يكاد يكون قليلاً في هذا النوع من التعلم.	يتم التعلم هنا بطريق الفريق لذلك يكون هناك تواصل بين المتعلمين وطرحاً للأفكار التي تسهم في تعديل مسارات التفكير للمتعلمين وتجعلهم يبنون معرفتهم بأنفسهم.

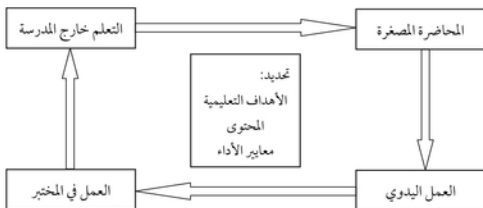
النموذج السائد (المتمركز حول المعلم)	النموذج الجديد (المتمركز حول المتعلم)
المتعلمون مستمعون فقط يتلقون المعلومة عن طريق السماع وربما عن طريق عرض بعض الصور والمخططات.	المتعلمون مشاركون فاعلون في العملية التعليمية التي يمكن أن نقول عنها إنها عملية تعليمية لأن القسم الأكبر من مهمة التعلم تكون على عاتق المتعلم الدور الأقل يكون على المعلم.
المحتوى المنهجي يكون ثابتا ومحدد بالكتاب المدرسي.	المحتوى المنهجي يكون ديناميكي يتوافق مع النموذج التعليمي ومدى تقدم المتعلمين فيه وهنا يمكن أن يكون التقدم فيه بطيئا في البداية ولكن تطور مهارات المتعلم تؤدي في النهاية لاختصار الوقت.
يؤكد على التجانس.	يؤكد على الاختلاف الذي يتولد عنه نوع من التعليم بين المتعلمين يقدمه من هو متقدم للآخرين ويحفز الآخرين للتعلم.
يؤكد على التقويم من نوع الاختبارات.	يؤكد على الأداء.

وحتى يأخذ النوع الجديد مداه في التنفيذ لابد من التأكيد عند تنفيذه على الأمور التالية:

- جعل التعليم بسيطا كي يكون مقبولا من الجميع ويكون الجميع قادرين على المشاركة ومن ثم الانتقال تدريجيا لما هو أصعب ويكون البرنامج قابلا للتطبيق.
- توفر نوع من الموازنة بين تقديم المعلومات والتجريب حتى لا يكون الغاية من البرنامج تعويد المتعلمين على التجريب غير المرتبط بهدف فلا بد من أن يكون الهدف حاضرا في أذهان الجميع ولهذا لابد من وجود تقديم مبسط يقوم به المعلم في بداية العملية التعليمية يتركز على الهدف منها.

- الحصول على أعلى حالة من حالات التفاعل خصوصا بين المتعلمين فهذا التفاعل يعد بذاته هدفا من أهداف هذا النوع من التعلم وفي ذات الوقت يعد هدفا تربويا عاما وأساسيا.
- ربط هذا النوع من التعلم بالأنماط التعليمية الشائعة مثال ذلك التعلم على وفق نموذج التعلم الاكتشافي الموجه لكانيه أو لعب الأدوار أو غيرها من الأساليب التعليمية المهم هنا توظيف التكنولوجيا لتنفيذ هذه الأنماط التعليمية.
- تقويم مدى مناسبة هذا النموذج لأنواع مختلفة من المحتوى التعليمي وتطوير النموذج على وفق نتائج التقويم.

إن القصد من كل ما تقدم تطويع التكنولوجيا لتطوير عملية التعلم وهذا لا يتم إلا من خلال اعتماد النموذج التالي لكي يكون نموذجنا التعليمي كفؤا وناجحا ويعول عليه في العملية التعليمية.



ويمكن توضيح المخطط السابق من خلال هذا الجدول:

النوع	دور المعلم	نوع التعلم	الخواص
المحاضرة الصغيرة	المعلم كمصدر	التعلم الفرقي وخبرة التعلم المتزامن	يوفر هذا النوع من التعلم المصادر المطلوبة للتعلم وجعلها في متناول المتعلمين والتي تمكنهم من الحصول على البيانات عن التعلم المقصود وبذلك تكون كنوع من التجربة المحسوسة ترتبط بما يراود تعلمه وفي ذات الوقت تعلمهم كيفية التأمل فيما أنجزوه (الملاحظة التأملية) والتفاعل مع المعلم للخروج بتعريف محدد للمفهوم أو النظرية التي تم اكتشافها نتيجة للعمل (التجريد المفاهيمي).
العمل اليدوي	المعلم كقائد	التعلم الفرقي وخبرة التعلم المتزامن	يختبر المتعلمون المعرفة المكتسبة ولكن هذه المرة في مواقف حياتية ويكون ذلك عن طريق المعلم الذي يقدم لهم فعاليات تعليمية معده بطريقة متقنة (تجريب فعال) ويحرص المعلم على أن يستخدم المتعلمون الوسائل التكنولوجية المناسبة وتكون هذه الخطوة بمثابة الإعداد لخطوة قادمة تتمثل في معرفة جديدة.
العمل في المختبر	المعلم كقائد	التعلم الفرقي، خبرة التعلم المتزامن ألا توافقي	لتوليد الثقة لدى المتعلم في نفسه وفي عمله فإن ذلك يتطلب منه استخدام معرفته الجديدة في المزيد من المواقف الجديدة لتحصل لديه حالة من القناعة في عمله وتوثق عملية نقل المعرفة لديه ويتعزز اكتسابها وتكون فعاليات المعلم هنا متمركزة حول تقييم أداء المتعلم.

النوع	دور المعلم	نوع التعلم	الخواص
التعلم خارج الصف	تعلم فردي لا يحتاج إلى معلم	خبرة التعلم المتزامن	تتم هذه المرحلة دورة التعلم وتبني المتعلم لدورة تعلم جديدة وهنا يكون دور التكنولوجيا واضحا في عملية التعلم التي تعد هنا نوعا من التعلم الذاتي الذي تكون مصادره تكنولوجيا المعلومات وأدواته الأدوات التكنولوجية المناسبة للتعلم المطروح.

الخلفية النظرية للتعلم

هناك مدرستان رئيستان لتفسير كيفية حدوث التعلم تسمى الأولى بالمدرسة السلوكية وتتبنى هذه المدرسة النظرة التي تؤكد على إن التعلم يظهر من خلال عملية المثير والاستجابة والمكافأة لذلك فالتعلم هنا عملية إشرطية أو هو نوع من التعلم الترابطي وإن الترابطات المركبة تظهر من خلال الاستجابة لمثير معين والمثير هنا يعد كنوع من مداخلات التعلم والتي تتطلب مع مرور الوقت مزيدا من السلاسل الترابطية المتطورة من السلوك من أجل الحصول على المكافأة والمعبر عنها بالتغذية الراجعة الإيجابية أو بالتعزيز أما مخرجات هذه العملية فهي النواتج السلوكية المركبة التي يظهرها المتعلم والتي تكون مرغوبة أي محققة للأهداف التعليمية وهذا يمثل الأساس الذي يبنى عليه تقويم عملية التعلم السلوكي.

المدرسة الثانية هي المدرسة المعرفية والتي تؤكد على إن التعلم يعني اكتساب رؤية حول التمييز الإدراكي، الاستدلال الاكتشافي، وعمليات الاستدعاء بما فيها الاستدعاء من الذاكرة قصيرة وطويلة الأمد وفكرة تشكيل المفهوم التي تستند على التفكير والتعلم.

في هذا السياق كان هناك نظرية بياجيه في التطور المعرفي التي تؤكد على التغيرات النوعية التي تحدث في التفكير مع الوقت ومن خلال تراكم التجارب وهذا ما بني عليه نمط التعلم التجريبي موضوع كتابنا هذا والذي صممه كولب استناداً لأراء ليفين حيث إن كل ما نتعلمه يكون مبنياً على التجربة وبذلك تكون المعرفة التجريبية أما: نظرية أو عملية أو من خلال التجربة التي تقود نحو تعميم معرفة حقيقية ومفيدة وذات علاقة عليه فإن المعرفة تصاغ من المتعلم ويقوم هو ببنائها داخل دماغه.

وحتى نفهم التعلم بشكل صحيح لابد من فهم طبيعة وشكل المعرفة البشرية فالتعلم يمثل عملية نمو وتغير من اكتساب المعلومات والمهارات الأساسية إلى عملية تنفيذ المعرفة بفهم عميق وبمهارات تفكيرية ناقدة ويمكن النظر لهذا المفهوم بأنه يمثل عملية تركيب للمعرفة والذي يكون من خلال استخدام المعرفة القديمة لتركيب معرفة جديدة أو من خلال استخدام المعلومات البسيطة المتوفرة لدى المتعلم لإنتاج معرفة متقدمة، لذلك ومن خلال وجهة النظر هذه لا يمكن الفصل بين المعرفة الجديدة التي يتعلمها المتعلم وتجاربه الشخصية السابقة.

في هذا السياق أيضًا كان ينظر للتعلم من خلال الطبيعة الاجتماعية للمعرفة وأهمية التعلم من خلال مضمون حقيقي ومهام ذات علاقة بالمتعلم وبعمله اليومي.

عليه فليس التعلم هنا يكون من خلال العمل على إنجاز المهمة التي يكلف بها المتعلم بل من خلال مشاركة الآخرين بالعمل لما لهذه المشاركة من جوانب اجتماعية تنعكس على سلوك المتعلم في المجتمع حالياً وفي المستقبل.

إن المشاركة بالفعاليات التعليمية لا يمكن أن تأخذ مداها الذي يؤدي لتعلم ناجح إذا لم تكن مبنية بطريقة صحيحة وتكون ذات معنى بالنسبة للمتعلم الذي يمارسها مع الآخرين وليس على شكل برامج كومبيوترية في كثير من الأحيان لا ترتبط مع الواقع الحياتي للمتعلم ولا بالجانب الاجتماعي له.

هناك نظريات معرفيه تؤكد على جانب آخر يؤثر بالتعلم وهو المعرفة الأولية الموجودة لدى المتعلم والتي تشكل مخططاته العقلية وهذه تمثل الميكانيكية التي من خلالها تتكون الترابطات التعليمية والترابطات العصبية وتطوّر سلسلة الاستجابات المطلوبة.

وهذا يجعلنا نقسم المتعلمين إلى نوعين الأول كباحث عن المعرفة والثاني كباحث عن الفهم وهذا ما يجب أن نأخذه بنظر الاعتبار عند تصميم الفعاليات التعليمية والتقويم التعليمي.

أما البنائيون فينظرون للتعليم على إنه العملية التي يقوم بها المتعلم ببناء معرفته بنفسه على أساس ما لديه من معرفة سابقة لذلك فالتعلم عندهم يكون متمركزاً على المتعلم ودور المعلم فيه المساعد والمسهل لعملية التعلم وقد تم تمييز ثلاثة أنواع من البنائين هم الشخصيون وهؤلاء يعتقدون بأن المعرفة تبنى من قبل الشخص ولا تستلم بطريقة سلبية من البيئة والشعاعيون الذين يؤكدون على دور التواصل بين المتعلمين للمشاركة في المعاني وإيجاد نوع من التوافق بين المعاني التي يتشاركونها والاجتماعيون يؤكدون على تأثير المحيطين بالمتعلم في تعلمه كأفراد أو أقران أو مجموعات أو المجتمع بصورة أشمل وهذا ما ذهب إليه فيكو تسكي وذهب من جاء بعده إن التعلم يتأثر بالجوانب الاجتماعية ومن خلال ثلاثة علاقات:

- إن الوسط الاجتماعي يؤثر بطريقة كبيرة أو صغيرة بتعلم الأفراد.
- إن تعلم الفرد جماعياً يكون تأثيره أكثر مما لو تعلم بشكل فردي الفرد والمواضيع الاجتماعية للتعليم يمكن أن يتفاعلا مع مرور الزمن والعلاقة بينهما علاقة واضحة وحلزونية.
- النوع الآخر هو الثقافي والذي يعتبر إن للبناء الثقافي جوره في التعلم ليس من خلال كون الثقافة كأداة تستعمل للتعليم بل كلغة وكنظام رمزي.

التعلم والرياضيات

يمكن أن نميز في تعلم الرياضيات نوعين من التعلم:

الأول التقليدي والذي يعتمد على تلقي المتعلم المعلومات من المعلم (وهذا نوع من التعليم) ولكن الدور التعليمي يكون عندما يقوم المتعلم بتطبيق تلك المعلومات في مواقف تعليمية مختلفة وبطريقته الخاصة

أما النوع الثاني فهو النوع الفعال والذي يستند على:

- التجربة وهي هنا العمل والملاحظة.
- التأمل وهو هنا التعرف على جانبين الأول ماذا يريد المتعلم أن يتعلمه وكيف يتم ذلك والثاني كيف تتم عملية التعلم بطريقة فردية أو من خلال عمل المجموعات.

وهنا لابد من ذكر بعض الملاحظات المهمة حول تعلم الرياضيات:

- إن جميع الأفراد يمكن أن يتعلموا الرياضيات وذلك من خلال تطويرهم لبنية معرفية تستند على تفاعلهم مع البيئة.
- يتعامل المتعلمون مع الفعاليات الرياضية ككل متكامل مما يتيح لهم تجريب تلك الفعاليات التي تؤدي إلى تطورهم في الجوانب المعرفية والمهارية والقيمية.
- تطوير اللغة بشكل عام واللغة الرياضية بشكل خاص أمر مهم لتطوير تعلم الرياضيات وفي التطور الكلي للمتعليم حيث يجد في المدرسة لغة تختلف عما ألفه في المجتمع مما يعني غنى معرفي مضاف وكذلك يجد في درس الرياضيات لغة تختلف عما ألفه في المجتمع والمدرسة مما يعني معرفة مضافة أيضًا يسهم كل ذلك في تطوره المعرفي.
- يكون تعلم الرياضيات بنائيا وذلك من خلال بناء المعاني لتجارهم الخاصة.

- تؤثر الخلفية الثقافية والمعرفية له على اكتسابه لغة الرياضيات التي يتناولها المضمون الذي يدرسه.
- يستخدم المتعلم الصورة أو التفاعل اللفظي والنماذج الأخرى لعرض المفهوم من أجل أن يدركه.
- يستخدم المتعلم الاستكشاف والاستقصاء أثناء تجربته للفعاليات التعليمية مما يؤدي لتطوير بنيته الذهنية.
- إن التطور اللغوي المصاحب لتطور المعرفة الرياضية لدى المتعلم سوف يؤدي إلى فهم أكثر لتجاربههم ويحولونها إلى بنى تكون متوفرة لهم يستخدمونها عند عرضهم للأفكار والتجارب.

إن تعلم الرياضيات على ضوء المعايير الوطنية التي أعدتها NCTM يأخذ الجوانب التالية:

(1) إن المعايير الرياضية تتمحور حول الأهداف الاجتماعية وذلك من خلال:

- بناء الثقة بالنفس التي تعتبرها أكثر أهمية من تعلم الرياضيات.
- تطور الرياضيات المناسبة التي تأخذ بنظر الاعتبار الوقت.

إن هذا المعيار يؤثر الحالات التالية:

- الربط بين تعلم الرياضيات وحاجات المجتمع مما يعني التأكيد على الرياضيات النفعية التي تؤهل المتعلم للتعامل مع المشكلات التي سوف يواجهها في حياته المستقبلية ومن هذا المنطلق فإن اتجاه المتعلم نحو الرياضيات سيكون إيجابيا كونه سيتعرف على فائدة الرياضيات العملية والتطبيقية ويختفي السؤال التقليدي الذي يطرحه العديد من المتعلمين والآباء عن ماهي الفائدة من دراسة الرياضيات.
- إن تعلم الرياضيات لا يكون من أجل الرياضيات لذاتها ولكن يكون من أجل

أن نمي لدى المتعلم الشعور بأنه قادر على دراستها أي أن نأخذ بنظر الاعتبار الجانب النفسي في دراستها ونعزز القيم الذاتية للمتعلم عندما يدرس الرياضيات.

- الرياضيات أسوة بالمواد الأخرى وبالحياة ذاتها تتطور ومن منطلق الترابط بين تعلم الرياضيات وحاجات المجتمع لا بد من أن تكون المادة الرياضية المقدمة للمتعلمين متناسبة مع الحاجات الجديدة التي طرأت في المجتمع على سبيل المثال عندما أصبح علم الوراثة علما يعتد به صار من الضروري تطوير دراسة الاحتمالات ليتماشى مع هذا التطور العلمي وهناك أمثلة عديدة في الوقت الحاضر لتدريس مواد في الرياضيات تكون مكتملة لما أفرزته التطورات في مادة الحاسوب كالأنظمة العددية ذات الأساس غير العشري ونظرية بوسنر وغيرها الكثير.

(2) لماذا نتعلم الرياضيات والإجابة هنا تكون من خلال:

- إن الرياضيات مهمة في كل المواقف الحياتية.
- تجعل المتعلمين يحسون بالعالم الذي يعيشون فيه.

إن عملية جعل المتعلمين يشعرون بأهمية تدريس الرياضيات يأتي من خلال توضيح الآتي:

1- إن الرياضيات وتدرسيها يعد من أفضل ما يمكن أن يقدم للمتعلم من أجل تطوير تفكيره كونها في الأساس تمثل بنى منطقية مبنية بطريقة متسلسلة يبنى كل موضوع فيها على أساس الموضوع السابق ويكون مقدمة لموضوع لاحق.

إضافة لذلك فإن الرياضيات تزود المتعلم بالمهارات الحسابية المطلوبة الآن وفي المستقبل في كل مجالات الحياة وفي المعرفة الهندسية التي تجعل آفاق المعرفة لديه واسعة ومتفتحة.

وكل ما تقدم يعد في الوقت الحالي من المطالب الأساسية في سوق العمل الذي يتطلب من أبسط عامل فيه القدرة على التفكير والمهارة في الإجراء.

2- لا بد من أن تكون محتويات المناهج الدراسية على أساس ما قدمنا نعتمد حل المشكلات وتكون مبنية على أساسه ليكون دارس الرياضيات من نوع الأفراد (حالي المشكلات) ويكون لديه القدرة على اتخاذ القرار بها يؤمنه له الدراسة على وفق ذلك.

3- لا بد من تضمين محتويات منهج الرياضيات مسائل تتعلق بالمواد الأخرى حتى يعرف المتعلم لماذا يدرس الرياضيات وما علاقتها بكل من الحياة التي يعيشها والتي سوف يعيشها ويمارس فيها نشاطه العملي وبذلك توضح له الصورة العملية للرياضيات.

إضافة لصورتها المجردة فدراسة الرياضيات لا تهدف إلى جعل كل الدارسين لها علماء في الرياضيات يدرسون الرياضيات للرياضيات ذاتها بل لا بد من أن نضع في الاعتبار إن دراسة الرياضيات فيها جوانب تطبيقية كثيرة يحتاجها الناس في حياتهم اليومية من التعامل الحسابي عندما تشتري مادة ما من السوق إلى التخطيط العلمي للكيفية التي تحل بها مشكلة معينة وكيفية التفكير بحلها فالرياضيات وتعلمها وسيلة ممتازة لتعلم طرق التفكير الصحيح.

(3) كيف ندرس الرياضيات/ إن عملية تدريس الرياضيات تكون من خلال:

- اعتماد منهج واسع وليس في اختيار مواضيع متتقة وذلك من خلال توزيع المادة الدراسية ولكل فصل دراسي بحيث تشمل مادة من كل مكونات الرياضيات فلا يقتصر تدريسنا على الجبر مثلاً في هذا الفصل ونؤجل الباقي إلى الفصول الأخرى بل لا بد من أن يتضمن كل فصل الحساب والجبر والقياسات والهندسة وشيء من الإحصاء والاحتمالات وتطبيق كل ذلك في مسائل حياتيه ومسائل في مواد أخرى لكي تبنى الرياضيات ككل متكامل في ذهن المتعلم وليس كجزر منفصلة.
- التعلم بالاكشاف وليس عن طريق النقل عن المعلم فالمتعلم إذا ما اكتشف

المعرفة بنفسه يكون أقدر على فهمها مما إذا ما قدمت عن طريق المعلم ولكن هنا لا بد أن يكون الاكتشاف موجهًا وليس حراً مراعاة للوقت ولتنفيذ فقرات البرنامج التعليمي ولتنظيم تفكير المتعلم من خلال التوجيه وليس من خلال أي متغير آخر يؤثر على نتيجة الاكتشاف.

- يجري التعلم من الحياة وليس من الكتب هنا من المفضل الانتقال في المتعلم إلى المواقع التي يطبق بها الموقف التعليمي فعندما ندرس الفائدة بنوعيتها البسيط والمركب يكون من الأفضل نقل المتعلمين إلى إحدى المصارف ليتعرفوا على كيفية القيام بذلك من قبل المعنيين في تلك المصارف.

وإذا يراد حساب الوسط الحسابي مثلاً فلنأخذ المتعلمين لمركز صحي مثلاً لتتعرف على عد المرضى الزائرين للمركز وعلى كيفية توزيع تلك الأعداد على ذوي الاختصاص من الأطباء لتتعرف من خلال الوسط الحسابي على نوع المرض الأكثر انتشاراً من خلال معرفة الوسط الحسابي.

- الانتقال من البسيط إلى المركب فالرياضيات بناء تراكمي يعتمد كل تعلم فيه على الذي قبله ويكون مقدمة للذي بعده لذلك لا بد من أن يكون تعليمها على هذا الأساس من هنا فمن الضروري البدء بالبسيط منها سواء في الشرح أو في تقديم الأمثلة.

وحتى إذا ما تقدم المتعلم في السلم التعليمي فمن الأفضل تذكيره بالأساسيات الخاصة بالموضوع الجديد المراد تدريسه فتحسن عندما نريد مثلاً إيجاد الوسيط لجدول تكراري تراكمي فمن الأفضل أن نرجع بالمتعلم إلى إيجاد الوسيط لبيانات غير مبوبة من خلال سؤال بسيط يقدم للطلاب عن هذا الموضوع يكون مقدمة للدرس ومحفزاً للمتعلمين للانتباه ولتذكر مفهوم الوسيط مما يجعلهم قادرين على تقبل فكرة إيجاد الوسيط وفق الموضوع الجديد .

- أن لا نكون قلقين من وجود فجوات في المعرفة لدى المتعلمين فمهمتنا كمعلمين تجسير هذه الفجوات من خلال معرفة إثرائية نقدمها لمن هم بحاجة لها واعتماد التغذية الراجعة الفورية أثناء قيامنا بالتدريس أو أثناء ممارسة المتعلمين للأنشطة التعليمية.
- التأكيد على الفهم المفاهيمي وليس على المعرفة الإجرائية فقط بل على كليهما فالمتعلم لا بد من أن تقدم له المعرفة الرياضية التي تجعله يفكر ويتأمل ويستنتج ويعمم ويستخدم المعرفة في مواقف جديدة وأن يكون قادرا على التعبير عن أفكاره سواء من خلال التواصل الكلامي أو الكتابي أو من خلال التعبير بالرسم أو المخططات البيانية.
- التعلم الذي نستخدمه لا بد من أن يكون متمركزا على المتعلم فالمتعلم مركز العملية التعليمية أي نحول التعليم إلى صيغة تعلم يكون المتعلم فيها مسئولا عن تعلمه وممارسا لأنشطة التعلم من خلال القيام بالأنشطة التعليمية ومن خلال التأمل في عمله ليستنتج منها المفاهيم المراد له أن يتعلمها وفق تخطيط دقيق لهذه الأنشطة من المعلم والتي تجعل المتعلم من خلالها يصل إلى أهداف الدرس.
- وهنا يمكن أن يستخدم المعلم التعلم الفردي بحيث يقوم كل متعلم بممارسة النشاط لوحده أو من خلال مجموعات صغيرة تفيد في تبادل الأفكار وفي تعديل مسارات التفكير لدى المتعلمين من خلال المناقشة واقتراح طريقة التفكير وطريقة التعبير عن الرأي مما يعزز الجانب الاجتماعي في التعلم الذي أشر في البداية كهدف تسعى الرياضيات لتحقيقه.
- يكون دور المعلم إضافة لما تقدم إبداع البيئة التعليمية المناسبة لتعلم المتعلم فليس مهمة المعلم نقل المعرفة بل المساعدة في جعل المتعلم يبني هذه المعرفة

وبطريقته الخاصة وإذا ما تحقق ذلك فسوف يستطيع المتعلم أن يخزن المعرفة في ذهنه بطريقة ذات معنى تمكنه من استرجاعها متى ما كان بحاجة لها وبذلك يكون المتعلم طالبا ومعلما لنفسه في نفس الوقت.

- تكون عملية الاختبار عملية تقويم لمعرفة النجاح وليس لتحسين التعلم والتعليم فقط فالطالب في ضوء هذه الفكرة قادر على تحقيق شيء وإن حققه يكون قد تعلم.

لذا علينا كمعلمين أن نأخذ بنظر الاعتبار الفروق الفردية بين المتعلمين ليس في التعليم والتعلم فقط بل في التقويم بأن تكون عملية التقويم التي نقوم بها غير مقتصرة على الاختبار فقط بل تتضمن ملاحظة الأداء والمشاركة وإنجاز الواجبات والمشاركة في المشاريع وطرح الأفكار وغير ذلك كل هذه العوامل لابد وأن تؤخذ بنظر الاعتبار عند تقويم المتعلم لأنها في صلب العملية التعليمية التي نطمح لها فالتعلم ليس اكتساب معرفة فقط والتقويم ليس التعرف على مدى هذا الاكتساب بل تعدى ذلك إلى الأخذ بنظر الاعتبار الجوانب التي ذكرناها.

الفصل الثاني

مفهوم التجربة

📁 أنواع التجارب.

📁 تعلم الرياضيات من خلال التجربة.

عندما نقول إن هذا الفرد ذو تجربة فإن ما نعنيه هنا مشابه لما نقول إنه ذو خبرة وذلك كون تراكم التجارب التي يمر بها الإنسان بشكل عام تؤدي لإكسابه الخبرة أي المعرفة لذلك فالتجربة تعد سبيلا للتعلم وكثير من الناس قد تعلموا من خلال التجارب التي مروا بها حتى ولو إنهم لم يتلقوا تعليما نظاميا.

لذلك قالوا إن المعرفة نوعان:

الأول يسمى المعرفة القبلية وهذه تكون صادقة منطقيا ومستقلة عن التجربة وتعد مصدرا للتجربة التي يمارسها الإنسان فيما بعد وتكون مما يؤمن به الإنسان بدون حاجة لأي إثبات فعندما نقول إن كل المثلثات لها ثلاثة أضلاع فذلك لا يحتاج لبرهان. والثاني هو المعرفة البعدية وهي المعرفة التي تحتتمل أن تكون صادقة أو خاطئة وتأتي بعد التجربة ومعتمدة عليها أم على الأدلة التجريبية لتقدير مدى صحتها مثال ذلك أن نقول بعض المثلثات مربع الوتر فيها يساوي مجموع مربعي الضلعين الآخرين. من هنا نقول بأن التجربة عرفت بكونها مجموع المعارف والخبرات التي يكتسبها الفرد من الحياة وتمتاز بالفائدة والعمومية والذاتية وتكون مباشرة.

ولكن التجربة تحتل الخطأ وعم الوصول إلى نتيجة بينما الخبرة تكون صحيحة دائما من هنا فإن الآخذين بالتجربة كسبيل وحيد للمعرفة يعتقدون بأن الأسلوب الذي يتبع على وفق هذا التوجه يتضمن الخطوات التالية:

- الملاحظة وهي التي تستند على ما تقدمه الحواس.
- فرض الفرضيات والفرضية تمثل فكرة يفترضها العالم لتفسير بعض الظواهر ولها دورين:

الأول / الدور النقدي تجاه شروط الملاحظة.

والثاني / تركيب نظري وتقني يربط الملاحظات بالواقع.

- القيام بالتجربة.

والتجربة ليست حكرا على علم دون غيره لأنها تقع في أساس كل معرفة إنسانية لأن التجربة في أحد معانيها خروج الفكر من ذاته واتجاهه نحو الواقع لاكتشاف العلاقات بين الظواهر من هنا يمكن القول إن الممارسة التجريبية الإنسانية سابقة على التجريبية العلمية التي ابتدأت من فترة قصيرة مع الثورة الصناعية بينما التجربة الإنسانية موعلة بالقدم فمنذ الزمن القديم أخذت التجربة الخطوات التالية:

- لاحظت بالصدفة.
 - استرعى انتباهي ما لاحظته.
 - افترضت إن.
 - لم أجد أيسر من التحقق بواسطة التجربة والتي أخذت المسار التالي:
- قدمت ← لاحظت ← أخضعت ← كررت
حصلت على ← اكتشفت

وهكذا يصل المتعلم إلى المفهوم ومن ثم إلى التعميم والتعميم يصبح بالنسبة

للمتعلم كموقف نظري يمكن أن يستخدم في مواقف أخرى أو يمكن أن يكون السبيل للحصول على مفهوم أو تعميم ثاني لهذا نلاحظ إن هناك العديد من النتائج التي يمكن استغلالها من النظريات الهندسية ويكون برهانها مستندا على أصل تلك النظريات.

فمن خلال معرفتنا إن مجموع زوايا المثلث تساوي 180 درجة وإن مجموع الزاويتين المتجاورتين يساوي 180 درجة يمكن ومن خلال هاتين النظريتين أن نثبت: (إن الزاوية الخارجية في مثلث قياسها يساوي مجموع قياس الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين لها) ويمكن أن نعرف من ذلك (إن الزاوية الخارجية في مثلث قياسها يكون أكبر من قياس كل من الزاويتين الداخليتين غير المجاورتين لها) وهكذا والأمثلة في الرياضيات كثيرة جدًا.

وقد يسأل سائل ما دور العقل هنا إذا كان كل ما نقوم به من صنع التجربة وأقول إن دور العقل هنا القيام بعملية الربط بين نتائج التجارب المختلفة للحصول منها على المعرفة المفاهيمية وهذا ما أوضحته الأمثلة السابقة لعملية البرهان هنا يستند على الربط العقلي بين النتائج التجريبية التي سبق وأن حصل عليها المتعلم سواء كان ذلك الربط من خلال الاستدلال الاستنتاجي أو الاستدلال الاستقرائي وهذا لب مفهوم التعلم التجريبي الذي لا يجعل المعرفة واكتسابها أحادية الجانب بل يشترك بها جانبان العمل والتأمل بالعمل فهي تجربة وتفكير.

لذلك يمكن القول عن التجربة إنها أيضًا عملية أفعال ورصد تتم ضمن سياق حل مسألة معينة أو تساؤل لدعم أو تكذيب فرضية ما عليه فإن التجربة تمثل ممارسة واختيار وخبرة فعندما نقول مثلا إن مربع الأعداد الصحيحة يكون دائما عدداً موجبا فهذه فرضية تحتاج أما لبرهان لإثباتها أو لمثال لدحضها.

لذلك فالقيام بالتجريب أي بالعمل التطبيقي يعد نوعا من التعلم الفعال الذي ينتج معرفة من خلال المتعلم ذاته وليس من خلال المعلم فعندما نعطي لكل طالب من

الطلاب في الصف شكلاً مثلثياً مختلفاً عن ما نعطيه لزملائه ونطلب من كل طالب أن يجد مجموع قياسات زوايا ذلك المثلث من خلال قيامه بقياس الزوايا باستخدام المنقلة وإيجاد المجموع نكون قد تعاملنا تعاملًا تجريبيًا في التعلم الذي قدمناه لهم فالطالب هنا قام بالخطوات التالية:

- استخدم المهارة بالقياس أي إنه طبق عملياً باستخدام حواسه.
- لاحظ النتائج التي حصل عليها نتيجة لعمله السابق أي إنه حصل على بيانات شخصية من عمله.
- عندما عرضت عليه نتائج زملائه فإنه تأملها وبعد ذلك استخدم تفكيره في مقارنتها مع النتائج التي حصل عليها وفي الحصول على تعميم معين.
- ومن خلال التواصل الرياضي مع الآخرين فهو قد توصل إلى القناعة التامة فيما حصل عليه من نتائج.
- النقطة الأخرى تتوقف على المعلم في استثمار ما توصل إليه المتعلم من تعميم في مواقف جديدة كان يقدم المعلم مجموعة من المثلثات فيها زاويتين معروف قياسيهما ويطلب معرفة قياس الزاوية الثالثة أو يقدم له مثلث متساوي الأضلاع ليعرف قياس كل زاوية فيه أو مثلث قائم الزاوية متساوي الساقين ليتعرف من خلال ذلك على قياس الزاويتين والأمثلة هنا متعددة وكثيرة جدًا كلها تعتمد على معلومات أولية لدى المتعلم مخزونة في دماغه ويمكن أن يستخدمها في الموقف الجديد.

والتجربة ليس ما يمارسه المتعلم في المدرسة فقط بل هي ما يمر به الإنسان من حوادث في الحياة أيضًا أي هي ما يحدث لنا في حياتنا وهي التي تزودنا بالخبرات.

فليس المهم أن يمر الإنسان بتجربة ما بل المهم ماذا استخلص من تلك التجربة وكيف يستطيع أن يستخدم ما توصل إليه في مواقف جديدة أي أن يستخدم خبراته

كمعرفة أوليه يستخدمها في التعامل مع مواقف جديدة فعندما يدور المتعلم على محيط ملعب دائري ويقارن الوقت المستغرق للانتقال من نقطة ما إلى نفس النقطة وبين أن يقطع تلك المسافة عبر خط مستقيم من تلك النقطة إلى آخرها ألا يستنتج من ذلك إن الخط المستقيم يمثل أقصر مسافة بين النقطتين.

أو ليس هذا الاستنتاج حصل بدون قياس بل هو تجربة عيانية وليست مدرسية ألا يمكنه من استخدامها في مواقف هندسية عندما يعرف إن طول القوس الواصل بين نقطتين في الدائرة يكون أطول من طول الوتر الواصل بين تلك النقطتين.

أليس هذا نقل للتجربة من موقف حياتي لموقف تعليمي مدرسي أليس هو تعلم عن طريق الحواس فنحن لم نثبت ذلك رياضياً بل من خلال التجربة الحسية المباشرة البسيطة التي لم نستخدم فيها أي أداة للقياس بل اعتمدنا في ذلك على حدسنا.

ويقول جون لوك إننا (نعرف ما نعرفه عن طريق الحواس) فلو ولد شخص أعمى وأصبح يرى بعد عشرين سنة وعرض عليه مربع ودائرة فهو لا يستطيع أن يميز بينهما إلا إذا كان يستخدم حاسة اللمس للتعرف عليهما قبل أن يبصر من هنا يكون التأكيد على دور الحواس في بناء المعرفة.

لذا نرى إن الفلاسفة التجريبيون لا يؤمنون بدور العقل وحده في بناء المعرفة بل يؤكدون على التجربة كأساس لهذا البناء ولا يؤمنون بمقولة ديكارت (أنا أفكر فأنا موجود) بل يرون إن صحة الأشياء تأتي عن طريق الحواس ليس غير.

فهم لا يؤمنون بالمعرفة الفطرية التي ذهب إليها أفلاطون والتي أكد من خلالها على إن المعرفة موجودة في الدماغ ودور العقل اكتشافها بل يقولون بما قاله أرسطو إن المعرفة تأتي عن طريق الحواس ولا وجود لمعرفة فطرية وحتى المعرفة الموجودة لدى الطفل تعد نوعاً من المعرفة المكتسبة.

فالتجارب التي يمر بها الإنسان سواء أكانت جيدة أو غير جيدة سوف تؤثر

بشكل أو بآخر على مستقبل ذلك الإنسان بالسلب أو الإيجاب فهي أما أن تكون عامل دفع للإمام أو عامل نكوص يعيق تقدم الفرد ووصوله لتحقيق الأهداف التي يسعى إليها. آخذين بنظر الاعتبار إن تلك التجارب ونتائجها قد لا يكون الفرد قد مر بها ولكن قد يكون غير مر بها ويقوم هو باستخلاص العبرة منها.

من هنا فإننا نستخدم نتائج تجاربنا وتجارب غيرنا في تعديل مواقفنا وفي الحصول على خبرات جديدة من ما حصلنا عليه من نتائج لتجاربنا القديمة.

وحتى تؤدي التجربة النتائج المرجوة منها لا بد من:

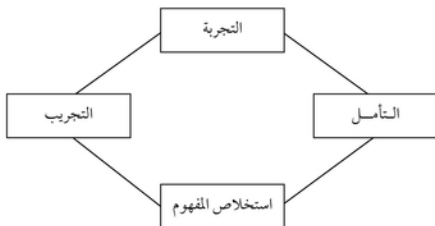
(1) التخطيط الدقيق للتجربة أي الاهتمام بالطرق التي تجعل المتعلم مستعداً لإجراء التجربة وبطريقة صحيحة وتؤدي النتائج المطلوبة منها وهنا يجري الانتقال من المفهوم النظري إلى التجريب ومنه إلى التجربة

(2) زيادة الاهتمام بالتجربة فزيادة الاهتمام يؤدي بالمتعلم إلى الاندماج بالتجربة والملاحظة الأكثر لمسيرة إجراءاتها وهنا يجري الانتقال من التجريب إلى التجربة.

(3) التلخيص والتأمل في التجربة وهنا يكون الاهتمام بها يجري بعد تعلم التجربة وكيف يحصل المتعلم على النتائج من التجربة وفي ذات الوقت كيف يوثقها هل عن طريق الفيديو مثلاً أو عن طريق التقويم الذاتي وهنا يكون الانتقال من التجربة إلى التأمل في نتائجها.

(4) إضافة تجارب بديله ويهتم هذا الجزء بالطرق التي عن طريقها يمكن إضافة تجارب صفة جديدة للعمل مثال ذلك استخدام طريقة لعب الأدوار وهنا يكون الانتقال من التجريب إلى التجربة ومنها إلى التأمل.

إن هذه النقاط الأربعة يمكن تمثيل تحرك المتعلم خلالها بالمخطط التالي:



ولكن هل إن كل التجارب تكون نتائجها على الفرد بنفس التأثير وبنفس الأهمية وهنا نقول إن التجارب من حيث التأثير يمكن تقسيمها كأنهاط وكالتالي:

(1) النمط المقبول: وهي التجارب التي تقدم للمتعلم وتكون مقبولة منه حيث يكون اتجاهه نحوها إيجابيا وهي على نوعين:

الأول: التجربة المقلدة

مثال ذلك أن يقوم المتعلم باستخدام الأشرطة المسجلة والصور وغيرها أو استخدام برنامج حاسوبي معد سلفا أو استخدام أي شيء يحاكي شيئا موجودا في الطبيعة.

الثاني: التجربة المشاهدة

ويستخدم المتعلم هنا جميع حواسه في مراقبة كيف تجري التجربة ويكون دوره هنا دور الملاحظ المستتج لما يتم أمامه من عمل.

(2) النمط التحليلي: يستخدم المتعلم هنا معرفته النظرية السابقة ومهاراته في التعامل مع التجربة الجديدة التي أمامه ويستخدم قدراته التحليلية للتوصل إلى نتائج حول الحوادث المصاحبة للتجربة الخاصة وهذا النمط على نوعين:

الأول: التجربة المكتشفة

وفيها يكتشف المتعلم المواد التي بين يديه ويتم تشجيعه باستمرار على القيام بذلك.

الثاني: التجربة التحليلية

يدرس المتعلم ما موجود أمامه مستخدماً معرفته النظرية وتطبيقها على الموقف المشكل الذي أمامه وصولاً لحل ذلك الموقف من خلال تحليل معطياته ومدى تطابقها مع معرفته النظرية وكيف يستخدم الحالتين وصولاً لحل ذلك الموقف.

(3) النمط الإنتاجي: يقوم المتعلم في هذا النمط بتوليد نتائج وفعاليات ويقدم خدمات سواء كانت مقدمة له بطريقة مباشرة أو عن طريق مقترحات يقدمها المتعلمون أنفسهم وفيه نوعان:

الأول: التجربة المولدة

وفيها يقوم المتعلم بإبداع أو بناء أو تنظيم أو أي توليد إنتاجي من مواقف مناسبة المهم في الموضوع إيجاد شيء جديد من موقف موجود.

الثاني: التجربة المتحدية

يعمل المتعلم هنا من أجل تحقيق الأهداف المرسومة له ولكن بطريقة متحدية وليست تقليدية.

(4) النمط التطوري: في هذا النمط يضع المتعلمون خطة طويلة الأمد في الجانب التطبيقي يقومون هم بتصميمها وبعد يطبقون ما صمموا وتتضمن هذه الخطة الدراسة والفعالية والتطبيق وهذا النمط على نوعين

الأول / التجربة الكفء

يركز المتعلم هنا جهده على حقل معين يدرسه ويحارس الفعاليات حوله ويطبق معارفه فيه كل ذلك من أجل أن يصل المتعلم إلى الكفاية في ذلك الحقل.

الثاني: تجربة التمكن

في هذه التجربة يتجاوز المتعلم حالة الكفاية في ذلك الحقل التجريبي إلى حالة التمكن فهو يحاول هنا أن يصل إلى حالة ممتازة من التعليقات المتطورة حول ذلك الحقل وحول النتائج التي حصل عليها.

(5) النمط النفسي: يحاول المتعلمون هنا فهم أنفسهم وفهم علاقاتهم مع الآخرين فهم يحاولون إنجاز مهامهم المكلفين بها والمناسبة لمرحلتهم التطورية كل ذلك من أجل النضج وفهم حياة الآخرين وهذا النمط على نوعين:

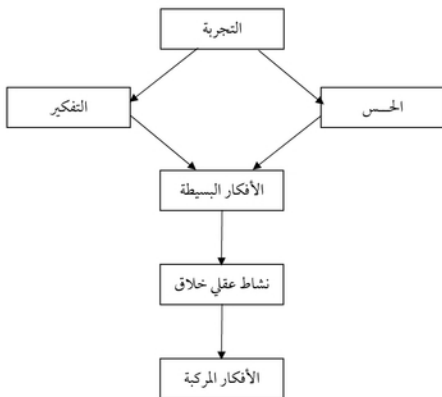
الأول: تجربة النمو الشخصي

يحاولون الفهم كفرد واحد ويدرسون فعاليتهم بطريقة فعالة ومدرسة وبروح من المسؤولية.

الثاني: تجربة النمو الاجتماعي

يصبح المتعلمون هنا عبارة عن مكونات اجتماعية مشاركة مع الآخرين ولكل الأعمار ويعملون بطرق اجتماعية مسئولة ويستخدمون إنجازهم في خدمة المجتمع.

ويبين المخطط التالي دور التجربة في معرفة الأفكار المركبة وباستخدام العقل:



التجربة وتعلم الرياضيات

منذ قديم الزمان استخدم الإنسان المواد المحسوسة لمساعدته في حل المشكلات الرياضية وكان ذلك الاستخدام ليس محصوراً بشعب دون آخر ولا بحضارة دون أخرى.

فالناس الذين يعيشون في أواسط آسيا كانوا يستخدمون قطعة من الخشب فوقها طبقة سميكة من الرمل لتمثيل الرموز الرياضية التي يستخدمونها في إجراء الحسابات.

كما استخدم الرومان لوح الخشب أيضاً وبطريقة كانت مقدمة لاكتشاف المعداد

من قبل الصينيين كأداة مهمة تستخدم لحد الآن لفهم الأعداد والعمليات عليها وفيما بعد لفهم العدد الكسري الذي يحتوي على عدد صحيح وكسر عشري وفي أمريكا كان الحساب أيضًا عن طريق استخدام الألواح ولكن هذه المرة بوجود روابط تشكل جهازًا للحساب كان يطلق عليه (كويبو).

استمرت الحال على هذا الشكل حتى عام 1837 حيث استخدم (فيربل) الألماني الأجسام المادية وجعل المتعلمين يستخدمونها من أجل تعرفهم على الأجسام الهندسية ومحاكاة شكلها الموجودة عليه في الطبيعة ثم جاءت الإيطالية منتسوري التي أكدت على إن المعالجة اليدوية ضرورية لتعلم الرياضيات وفي هذا المجال فقد صممت العديد من المواد المساعدة على التعلم للمتعلمين في مرحلتها الدراسة المتوسطة والابتدائية وكان الغاية من هذه المواد مساعدتهم على اكتشاف وتعلم الأفكار الرياضية وفي مرحلة التسعينات من القرن الماضي غدت المعالجة اليدوية كأساس لتعلم الرياضيات ولكن للمرحلة الابتدائية وما قبلها ولكن ومن خلال NCTM تم تعميم ذلك ومن خلال نمط تعليمي أطلق عليه التعلم التجريبي ليشمل كل المراحل الدراسية لأنه هذا النمط التعليمي يؤدي إلى رفع قدرة المتعلم في:

- التصنيف الذي يؤدي إلى فهم النماذج والدوال.
- التنظيم لتعزيز الحس العددي والقابلية على الربط بين مواضيع الرياضيات.
- التعرف على الأشكال الهندسية وفهم العلاقات بينها.
- القيام بالقياسات من خلال استخدام الوحدات القياسية وغير القياسية مع التطبيق على الأجسام ذات البعدين والأبعاد الثلاثة.
- فهم النظام العشري.
- فهم العمليات الأربعة على الأعداد.
- التعرف على العلاقات بين العمليات الأربعة.

- اكتشاف ووصف العلاقات المكانية.
- اكتشاف ووصف الأنواع المختلفة من التماثل بين الأجسام والأشكال.
- تطوير واستخدام الذاكرة المكانية.
- التعلم حول وبواسطة التجريب ونقل المعرفة.
- المشاركة في حل المشكلات.
- عرض الأفكار الرياضية بطرق مختلفة.
- الربط بين المفاهيم المختلفة في الرياضيات.
- مناقشة الأفكار الرياضية بكفاءة.

وعلى ضوء ما تقدم والنظريات التعليمية فقد تم تقسيم التعلم إلى ثلاثة مراحل:

المرحلة المادية التي يقوم بها المتعلمين باكتشاف المفاهيم الرياضية من خلال التعامل البدوي مع المواد وعن طريق التجربة وضمن فعاليات موجهة.

مرحلة العرض حيث تعرض المفاهيم الرياضية من خلال صور تحاكي الواقع ومن خلال ما تعلموه في المرحلة السابقة فسوف يقدرّون على تصور ومناقشة المفهوم ولو كان عرضه في المستوى التصوري.

مرحلة التجريد هنا يتم التعبير عن المفهوم بالطريقة الرمزية وهنا يظهر بوضوح قدرة المتعلمين على فهمهم للمفاهيم الرياضية من جانب ومقدرتهم على استخدام اللغة الرياضية من جانب آخر للتعبير عن ذلك المفهوم.

فقد أكدت نظريات التربية الحديثة إن التعلم يتعزز من خلال قيام المتعلم باكتشاف ما يتعلم بواسطة التجربة، على أن تكون تلك التجربة معدة بشكل صحيح ولها أهداف محددة لأن التعلم هنا ينتقل من الحالة المادية إلى حالة الاستدلال المجرد.

كما إن هذا النمط التعليمي يشحذ مهارات التفكير الرياضي فهو يساعدهم على التفكير والاستدلال بطريقة ذات معنى وعلى ربط الأفكار أيضًا بالفهم العميق للأفكار الرياضية يتطلب مثل هذا الربط فهذا النوع من الفهم يعبر عنه بأنه تكاملي - مادي.

ولقد أيدت العديد من البحوث هذا التوجه في التعلم الرياضي مؤكدة من خلال نتائجها على فائدته في:

- تفعيل التفكير الرياضي.
 - مناقشة المفاهيم والأفكار العامة.
 - استخدام التفكير المتباعد الذي ينتج عنه إيجاد طرق مختلفة لحل المشكلات.
 - التعبير عن المسائل والحلول للمسائل الرياضية باستخدام الرموز الرياضية المختلفة.
 - القيام بالعرض الرياضي.
 - الحصول على نتائج لتجارب تعلمهم.
 - اكتساب ثقة المتعلمين في قابليتهم على إيجاد الطرق التي تؤدي لحل المشكلات.
- كما أشرت نتائج البحوث قدرة هذا النوع من التعلم في المساعدة في الجوانب التالية:
- العد فالبعض من المتعلمين لا زالوا يستخدمون أصابعهم في العد ولحد الآن.
 - القيمة المكانية ففهمها يزداد من خلال استخدام المعداد مثلاً.
 - الحسابات فهي تميل إلى التمكن والقدرة على الانتقال لمواقف تعليمية جديدة إذا كان أساس تعلمها استخدام الأدوات المادية بالتعلم.
 - حل المشكلات حيث يتم من خلالها تعديل الخطأ وزيادة القدرة على حل المسائل.

- الكسور حيث تفهم الكسور والعلاقات بينها بصورة أكبر إذا ما تم تعلمها باستخدام المواد التعليمية.

يضاف لكل ما تقدم إن استخدام التجربة في تعلم الرياضيات نمط تعليمي يؤدي إلى:

- الحصول على كمية قصوى من المعرفة من خلال بذل جهد قليل فالمعروف إن المتعلم إذا ما تعامل مع المجردات فإن حصوله على المعرفة يكون محدودا وفي معظم الحالات غير مبني على الفهم ولكن إذا ما قام المتعلم بالتجريب فإن المعرفة التي سوف يحصل عليها تكون مبنية على الفهم من قبل المتعلم ذاته وإذا ما مارس القيام بهذا النمط التعليمي فسيكون إنجازاه سريعا وبالتالي تكون كمية المعرفة التي يحصل عليها كبيرة مع مرور الزمن والجهد المبذول حتما سيكون أقل من خلال الخبرة المتراكمة الناتجة عن إنجاز العمل.

- يحصل المتعلم من خلال التجربة على مدخل منظم للتعلم وأبرز ما في هذا المدخل إنه من صنع المتعلم نفسه لذلك يكون مسرا في الاستخدام ولا يعاني المتعلم من صعوبات في استخدامه ويكون محببا له لمعرفة إنه نموذج وبالتالي سيكون دافعا لمزيد من التعلم ومزيد من الإنتاجية.

- يحفز المتعلمين على اكتشاف المفاهيم الرياضية بأنفسهم وبالتالي تكون لديهم القدرة على فهمها وتخزينها بالدماغ بطريقة ذات معنى مما يسهل عليه نقل المعرفة لمواقف أخرى مختلفة ومما يسهل عليه استخدامها في فهم مفاهيم أخرى وكل ذلك يتم عن طريق طرح أسئلة على الذات من نوع (ماذا لو) وهذه الأسئلة وكما هو معروف تؤدي إلى إنجاز حسابات خاصة وإبداع أمثلة والحصول على ما من شأنه البحث في الرياضيات.

لقد كان أول استخدام للتجربة في الرياضيات يعود إلى عهد ارخيدس في القرن الثالث الميلادي والذي استطاع حساب المساحة تحت المنحنى من خلال تقسيمها إلى

مثلثات صغيرة وحساب مساحة تلك المثلثات التي تعلوا مستطيلات يسهل حساب مساحتها أيضًا وكان هذا الحساب التجريبي البداية لظهور مفهوم الغاية في الرياضيات والذي أدى فيما بعد لظهور مفهومي التفاضل والتكامل والتطبيقات الهائلة التي تم استخدامها في تلك التطبيقات والتي أمتد أثرها إلى علوم أخرى لعل من أبرزها علم الفيزياء والفلك والكيمياء.

وكذلك نتج عنها مفهومي المتتالية والمتسلسلة وقواعد التعامل مع كل منها فقد تم التعرف مثلا على إن مجموع الأعداد الفردية يساوي مربع عدد تلك الأعداد ولكن بدون أن يتم برهنة ذلك بل كانت النتيجة من خلال التجربة:

$$1 + 3 = 2^2 = 4$$

$$1 + 3 + 5 = 3^2 = 9$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2 = 16$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n+1) = n^2$$

ولم يبرهن هذا إلا بعد ظهر البرهان بالاستنتاج الرياضي.

ونفس الشيء يقال عن استخدام كاوس للتجريب لمعرفة عدد الأعداد الأولية

التي تكون أقل من العدد s غير الأولي فقد بين إن عددها يساوي $\frac{x}{\ln x}$

$$X=4 \text{ then } \frac{x}{\ln x} = 2 \rightarrow (2 \text{ and } 3)$$

$$X=6 \text{ then } \frac{x}{\ln x} = 3 \rightarrow (2, 3, 5)$$

$$X=10 \text{ then } \frac{x}{\ln x} = 4.3 \approx 4 \rightarrow (2, 3, 5, 7)$$

$$X=12 \text{ then } \frac{x}{\ln x} = 4.8 \approx 5 \rightarrow (2, 3, 5, 7, 11)$$


ونفس الشيء يقال عندما تم التعرف أولاً على المقدار التقريبي للنسبة الثابتة والذي جاء من خلال استخدام دائرة وخيط فمن خلال لف الخيط حول محيط الدائرة عرف طول المحيط ومن خلال قياس البعد بين نقطتين متقابلتين على المحيط عبر نصف القطر تم الحصول على طول القطر وبقسمة الكميتين تم الحصول على النسبة التي ساوت في وقتها 3.14 ولكن بوجود الحاسوب فإن الرقم أصبح يتكون من أرقام عشرية تفوق ذلك بمئات المرات.

لقد عد العلماء الحاسوب الذي ولد في رحم الرياضيات مختبراً للرياضيات عن طريقه يمكن تجريب الرياضيات وحصول الرياضي منه على القدرة على:

- إجراء التجارب الرياضية.
- تحليل الأمثلة.
- البحث عن النماذج.
- اختبار الأفكار الجديدة.
- الكشف عن العلاقات بين المفاهيم والأفكار الرياضية.
- اكتساب الرؤية والحدس الرياضي.
- تمثيل البيانات.
- التأكد من التخمينات.
- التأكد من البرهان بطريقة عملية ووضع الصيغ المناسبة له.
- يعد طريقة سريعة لأداء الإجراءات الرياضية.

الفصل الثالث

الفلسفة التجريبية

بعض الفلاسفة التجريبيين وفلسفاتهم. 

فلسفة الرياضيات التجريبية. 

لقد أظهر التقديم السابق إن هناك ترابطاً بين التعلم وبين التجربة التي يمر بها الفرد فالتعلم هنا يكون من خلال اكتساب الخبرة من القيام بالعمل المتراكم فالتعلم هنا يكتسب الخبرة من خلال حواسه يلاحظ ويتأمل وبعدها يستنتج ويختبر استنتاجاته ليصل منها إلى تجريد مفاهيمي يستخدمه في موقف جديد.

إن هذا الاتجاه ليس بالجديد في التربية بل يعود إلى أيام أرسطو الذي أكد إن المعرفة يمكن أن تحدث من خلال الحواس التي توصل تلك المعرفة إلى الدماغ وتسمى هذه الفلسفة بالفلسفة التجريبية.

فالفلسفة التجريبية نظرية معرفية تدعي إن المعرفة تأتي عن طريق الحواس أي من التجربة أو التجارب التي يمر بها الإنسان سواء كانت هذه التجارب قصديه أي ما يحدث في المدرسة أو غير قصديه وهو ما يحدث في الحياة.

وتؤكد أيضاً على دور الإدراك الحسي في الحصول على المعرفة الأولية التي تبنى عليها التجارب اللاحقة التي تؤدي لمعرفة بعدية.

وإن تراكم هذه التجارب يؤدي للحصول على الخبرة أي إن الأفكار الأولية التي تدعي الفلاسفات الأخرى وجودها في عقل المتعلم بدون تجربة وهي فكرة مرفوضة في هذه الفلسفة.

وكان الاستخدام الأول لهذا المصطلح من خلال الأطباء الإغريق القدماء الذين أكدوا على التعامل معه في التعرف على تأثيرات الأدوية على المرضى.

واعتقد إن هذا لازال قائماً في عالم الطب لحد الآن ولو بشكل يختلف عن السابق ويعد أرسطو من أقدم الفلاسفة الإغريق الذين أكدوا ومنذ القديم على جدوى هذا النوع من التوجه المعرفي لاكتساب المعرفة.

إن أرسطو يؤكد إنه (ليس هناك من شيء من الفكر غير موجود سابقاً في الحواس) فهذا تأكيد على أمرين:

الأول: نفي وجود معرفة مسبقة لدى الإنسان يكتشفها عن طريق العقل.

الثاني: إن المعرفة تكتسب عن طريق الحواس حتى الأولية منها.

ويسير في نفس الاتجاه أبو أقرط الذي يؤكد على (إن المعرفة تدرك من خلال الحواس وتكتسب عن طريق التجربة الحسية والتفكير).

هنا أضيف لدور الحواس دور التفكير الذي يأتي بعد ما تلاحظه الحواس وذلك من خلال التأمل فيما تتعرف عليه الحواس لكي يقوم الذي يلاحظ بالاستنتاج والتعميم.

وهو نفس المذهب الذي ذهب إليه توما الإكويني الذي يؤكد إن المعرفة الإدراكية تأتي عن طريق التجريد من البيانات الحسية وحتى معرفة الخالق عز وجل تتم عن طريق الاستدلال عليها مما تقدمه الحواس من بيانات فنحن على سبيل المثال لا نرى الخالق عز وجل ولكننا نحس به من خلال قدرته التي نراها ونحسها في ما خلقه فالفلسفة هنا تبدأ من الموجودات المخلوقة لتصل بعد ذلك إلى الله عز وجل.

وهنا تأكيد آخر على الحواس وما تنتج وعلى دور العقل في إنتاج التعميم من خلال عملية استدلال استنتاجي محض فالحواس تزود بالبيانات والعقل عليه تفسير نتائج هذه البيانات.

عليه نقول هنا إننا نحس الأشياء ومن بعد ذلك نستنتج المفهوم من خلال ذلك الإحساس وهذا أيضًا ما يمكن أن نقوله عن المعرفة عن الكون فنحن نتعرف على قوانين الكون من خلال التجريب في المحيط الذي نعيشه فقوانين الكون تم استنباطها من تجارب المختبر ومن تلك النتائج ونتيجة للتأمل فيها فقد جرى التعميم وقد وجدت القوانين بصورتها النظرية هذه ولم يتم التحقق منها إلا بعد زمن طويل تواكب مع الاكتشافات العلمية على حيز الواقع غير المختبري والتي أما أكدت تلك القوانين وأما عدلتها نتيجة للتعامل مع كتل كبيرة على سبيل المثال أو لوجود عوامل في الكون لا يمكن تحديد تأثيرها في المختبر.

ومن بين المنظرين في هذا المجال أيضًا (فرنسيس بيكون) الذي يؤكد على إن العقل والتجربة هي أساس المعرفة اليقينية فالمعرفة عنده صورة عن الطبيعة وكل أحكام مسبقة هي عبارة عن أوهام.

ويعتبر الاستقراء المنهج الصحيح الذي يؤدي إلى المعرفة الصحيحة وكما هو معروف فإن الاستقراء يستند على خلفية منهجية تجريبية تقوم على تجميع الملاحظات ومقارنتها ليصار بعد ذلك إلى إجراء التعميمات ليتم منها فهم الأشكال العامة في الطبيعة على أن يكون الاستقراء مبني على تصميم موضوع مع إدراك منظم ومع تجارب هادفة.

أما (توماس هوبز) فيعد من الأوائل الذين أعادوا للفلسفة التجريبية دورها الحيوي حيث عد الحواس مصدرا مهما من مصادر المعرفة بل هي مصدر كل معرفة ففلسفته تقوم على أساس العلم الطبيعي فهي تكون من خلال البحث عن العلاقة بين العلة والمعلول على أن تكون المعلولات تعود لقدرات أجسامنا.

فالفلسفة تهتم بتحليل الظواهر عن طريق ردها إلى عناصرها ونظرية المعرفة عنده تنطلق من إن مضمون بعض التصورات إنما يتطابق مع أشياء مستقلة عن التفكير وتمارس الموضوعات الخارجية إثارة آلية على أعضاء الحس والتي تنقل التصور المطابق إلى الدماغ عبر ردة فعل.

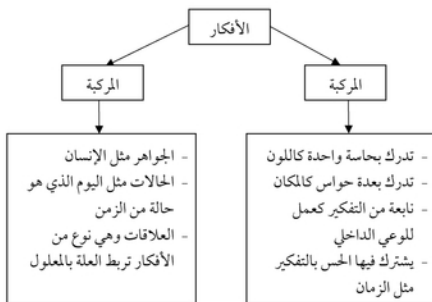
ويعد (جون لوك) ممثلاً للتجريبية الإنكليزية بل إن أفكاره كانت تجعله قائدا لهذا الاتجاه في زمانه ويعد من القادة المؤسسين لنظرية المعرفة التجريبية حيث يؤكد إن المعرفة كل المعرفة ترتبط بالتجربة وتخضع لرقابتها وعلى الفلسفة أن توضح أصل وأسس المعرفة الإنسانية.

وأن تكشف حدود القدرات المعرفية في العقل فكل ما يدركه الذهن في ذاته أو كل ما يعتبر موضوع الإدراك المباشر وموضوع العقل أو أي موضوع إن كل ذلك يسمى أفكارا ولكن من أين تأتي الأفكار إنها تأتي من التجربة أي تأتي عبر الحواس التي تنقل المعلومات إلى الدماغ ليفسرها ويخزنها بطريقة ذات معنى.

فالإنسان ليس لديه أفكارا نظرية تكون سابقة على التجربة أي ليس لديه أفكارا فطرية فالعقل في الإنسان يوازي صفحة بيضاء وكل التصورات المحددة تنشأ من التجربة أي إن ما يكتب على تلك الصفحة البيضاء يكون نتيجة للتجارب التي يمر بها الفرد سواء كانت تلك التجارب من النوع المخطط له أو من النوع الذي يحصل عليه الفرد من البيئة التي يعيش فيها أو من الأفراد الذين يعيش معهم.

ويميز لوك بين نوعين من مصادر التجربة الأول الإدراك الذاتي الداخلي والثاني الإدراك الحسي الخارجي وينشأ عنهما تصورات أما أن تكون بسيطة تدرك بحاسة واحدة أو أكثر أو تدرك بالتفكير أو بالمزج بين الحس والتفكير.

أما الأفكار المركبة فتنشأ من الأفكار البسيطة فهي أما جواهر كالنبات أو حالات توجد مع الجواهر فالיום حالة من الزمان أو تكون علاقات التي هي أفكار ناتجة من العلة والمعلول.



والمعرفة على هذا الأساس عند جون لوك على ثلاثة أنواع تتدرج من البسيط إلى

المركب:

- 1- لمعرفة الحسية.
- 2- المعرفة الناتجة عن البرهان.
- 3- المعرفة الحدسية.

الفيلسوف الآخر من الفلاسفة التجريبيين هو (جورج بركلي) الذي يميز بين نوعين من الأفكار أحدهما وليد التخيل والثاني يمثل إدراكات حسية فالأول داخلي والثاني خارجي يدرك عن طريق الحواس وكل فكرة لا يمكن تصورها إلا بوجود دلالة عينية لها.

وإن العلم الطبيعي يقوم على المراقبة والوصف للقوانين التي تتوافق مع النظام الدائم مع الأفكار التي خلقها الله عز وجل وهو موقف يتناقض مع موقف الماديين.

فالعقل عنده نوعان الأول غير متناهي وفي حالة إدراك دائم وهو الله عز وجل والثاني متناهي وهو عقل الإنسان الذي تكون الأفكار فيه أما حسية أو أفكار توهم.

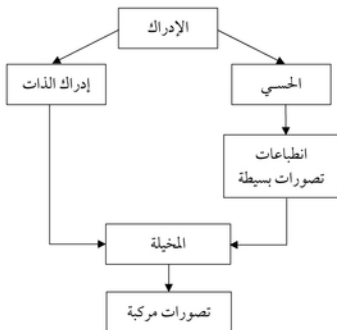
أما (دافيد هيوم) فقد أكد على إدخال التجريب حتى على العلوم الإنسانية أي الاستناد على التجربة والمراقبة وإن مضامين التجربة ما هي إلا إدراكات وهي على نوعين:

(1) الانطباعات وهي الإدراك الحسي والذاتي.

(2) التصورات وهي نسخ عن الانطباعات التي نملكها حين نتعامل معها بطريقة التفكير أو التذكر أو التخيل.

ويمكن أن يكون الإنسان تصورات مركبة من خلال تصورات بسيطة وكذلك يمكن الانتقال من تصور لآخر من خلال التشابه أو العلة والمعلول والاتصال بالزمن.

ويمكن تصور الإدراك لدى هيوم من خلال الشكل التالي:



كذلك نرى لهذا النوع من التوجه الفلسفي في علم النفس الذي هو في الأساس امتداد للفكر الفلسفي وناشئ عنه وقد ظهر الاهتمام بالتجريب من خلال علماء النفس (الجنشتالت الألمان) الذين أكدوا على التجربة الكلية والذين أكدوا أيضًا على أن أساس المعرفة يعتمد على الإدراك والنموذج الإدراكي وعلاقتها التفاعلية مع الدماغ وإن الكل أكبر من مجموع أجزائه وهم يشيرون إلى أن مجموعة نماذج الإدراك المترابطة تمثل حقلاً أو بنية معرفية والتي عبر عنها جان بياجيه بكونها تمثل مخطط عقلي.

وكما هو معروف فإن المعرفة لدى بياجيه تكون من خلال الاستيعاب والموائمة وهما ما ينتج عنها البنى المعرفية والتي تستند على التجربة والإدراك كما أشارت لذلك العديد من البحوث التي أجريت على هذه النظرية والتي سوف تعرض في فصل لاحق إذن هنا تأكيد آخر على الرؤية الفلسفية التجريبية فيما ذهب إليه بياجيه بشأن المعرفة.

ويذهب في نفس الاتجاه الفيلسوف وعالم النفس الأمريكي (جون ديوي) الذي ينظر إلى المعرفة كونها ليست فطرية إنها تطوير لعادات الاكتشاف والتأمل وحل المشكلات والتكيف لبيئة ما وكل ذلك يكون مرتبطاً بالتجربة.

فالوجود الإنساني يعمل على التوصل إلى أطر مفاهيمية وأدوات لجعل المواقف التي يمر بها الإنسان أكثر واقعية والمعرفة هي أداة الإنسان للتكيف مع البيئة التي يعيش فيها فالمعرفة هي الحياة وهي التي تعزز الحياة وهي التي تحسن نوعية التجارب وإن هناك ترابطاً بين (التجربة والتفكير) وبدون هذا الترابط فإن الفرد سوف لن يحصل على المعرفة المطلوبة من خلال التجارب التي يمر بها والتفكير من وجهة نظره يتضمن:

- الإحساس بالمشكلة.
- ملاحظة الشروط الموجودة في المشكلة.
- صياغة الفرضيات والاستنتاجات والاختبار الفعال لها للوصول إلى النتائج.
- تجريب النتائج في مواقف جديدة.

أما عملية التعلم لديه على وفق هذا التوجه فتكون من خلال:

- أن يكون لدى المتعلم موقفا أصيلا من التجربة أي أن يكون المتعلم مهتما بالطريقة التي يجري بها التجربة.
- تطور مشكلة أصلية من خلال الموقف وتكون حافزا للمتعلم للتفكير.
- أن يمتلك المتعلم المعلومات ويكون الملاحظات المطلوبة للتعامل مع الموقف.
- يقترح الحلول التي تظهر له والتي يكون مسئولاً عن تطويرها.
- إن يمتلك الفرص والمناسبة لاختبار أفكاره من خلال التطبيق لجعل معانيها واضحة ولكي يتأكد بنفسه من مصداقيتها.

وهنا لابد من التمييز بين نظرة العقلين والتجريبيين إلى موضوع المعرفة والذي ينطلق من النظرة إلى أنواع المعرفة التي يقسمها البعض إلى نوعين:

الأول المعرفة القبلية وهي المعرفة الموجودة لدى الفرد قبل التجربة مثال ذلك كل المثلثات لها ثلاثة أضلاع فهذه المعرفة لا تحتاج إلى برهان وهي صحيحة دائماً.

الثاني وهو المعرفة البعدية وهي المعرفة التي يحصل عليها الفرد من التجربة فهي ليست صحيحة دائماً بل تحتاج لتجريب لإثبات صحتها مثال ذلك كل ثلاثة أضلاع تكون مثلث فهذه ليست صحيحة دائماً لأن الأضلاع الثلاثة في المثلث تحتاج لمواصفات لكي تكون مثلثاً فلا بد أن يكون مجموع كل ضلعين في المثلث أكبر من الضلع الثالث فالأضلاع التي أطوالها 2، 2، 5 لا يمكن أن تكون مثلثاً.

وهنا يبدأ الخلاف بين الفيلسوفين العقليين يعتقدون إن المعرفة يمكن أن تشتق من الحقائق القبلية بالاستنتاج بينما التجريبيون يعتقدون إن كل المعرفة بعدية ويمكن التعرف عليها من خلال التجربة.

المهم إن التوجه المعرفي لهذه الفلسفة والذي عبر عنه جون ديوي ينظر إلى الطبيعة

الإنسانية على إنها كل متكامل فالعقل يعمل من خلال الجسم وهما مسئولان عن تحديد الذات الإنسانية من خلال التفاعل بين الإنسان وبيئته والإنسان السليم يكون في بيئة سليمة.

أما الطبيعة الإنسانية في طبيعتها فهي محايدة فأما أن تكون خيرة أو شريرة من خلال ما يمر بها من تجارب.

والتربية بنظر هذه الفلسفة هي الحياة وليست الإعداد للحياة.

أما الموقف التعليمي حسب هذا التوجه الفلسفي فهو موقف حياتي يواجه فيه الإنسان صعوبة ما يحاول التغلب عليها بتغيير الظروف المحيطة بذلك الموقف فإذا نجح في ذلك يكون قد أكتسب معرفة أي يكون قد تعلم شيئاً.

لذلك يكون دور المدرسة هنا ليس إكساب المتعلمين المعرفة وإنما تنمية قدرتهم على اكتسابها وبالقدرة على إعادة تعليم الذات وتأهيل القدرة الابتكارية لديه.

فلسفة الرياضيات التجريبية

تعرف الرياضيات كونها:

- علم الدراسة المنطقية لكم الأشياء وكيفها وترابطها.
- علم الدراسة البحتة والتسلسلية للقضايا والأنظمة الرياضية.

وتقسم الرياضيات إلى:

- الرياضيات البحتة والتي تهتم بتطوير المعرفة الرياضية لذاتها دون اعتبار لتطبيق آني عاجل.
- الرياضيات التطبيقية والتي تهتم بتطوير أساليب رياضية تستخدم في العلوم والمجالات الأخرى.

ومن المعلوم إن الرياضيات مجموعة من المفاهيم العقلية المجردة ومنهج الرياضيات استنتاجي عقلي أيضًا فالمدارس لها ينتقل من مبادئ عامه هي البديهيات وصولاً إلى النظريات عن طريق الاستنتاج ولكن السؤال المطروح ما هو أصل المفاهيم الرياضية هل هي فطرية خالصة تولد مع ولادة الإنسان أم إنها ناتجة عن التجربة التي يمر بها الإنسان.

وما هو أصل الرياضيات هل هو عقلي أي نابعة من العقل وموجودة فيه كما ذهب لذلك كل من أفلاطون وديكارت حيث أعتمد هؤلاء الفلاسفة على:

- إن هناك مفاهيم رياضية غير موجودة في الطبيعة فلا يمكن تصورهما إلا عقليا مثل مفهوم اللاهية.

- إن المعاني الرياضية مصدرها العقل الذي كان على علم بكافة الحقائق بما فيها المعاني الرياضية كالأعداد والأشكال وما على الإنسان إلا تذكرها من خلال العمل العقلي وليس الحسي، فكل منها يعتبر أفكاراً فطرية وهي صادقة منطقياً.

في الطرف الآخر من المعادلة يرى التجريبيون إن المفاهيم الرياضية ليست فطرية فلو كانت كذلك لكانت موجودة لدى الطفل بصيغتها المجردة وهذا غير حاصل فعلاً ولكانت ثابتة على مر الزمن ولما حصلنا على الهندسة اللاإقليدية من الهندسة الإقليدية.

عليه فهم ينظرون للمفاهيم الرياضية كونها ليست فطرية بل مكتسبة عن طريق التجربة وهذا الاتجاه التجريبي يبنى على أسس تبين كيف إن الرياضيات تطورت نتيجة للتجربة الحسية التي قام بها الإنسان عبر العصور ومن خلال الملاحظة التأملية لما يجري على سبيل المثال يقولون إن عملية مسح الأراضي في مصر القديمة (وهي عملية حسية) نتج عنها ما يعرف الآن بالهندسة المستوية.

كما إن هناك أشياء كثيرة في الطبيعة أوحى لنا مفاهيم هندسية لازلنا نستخدمها لحد الآن فقرص الشمس مثلاً أوحى لنا شكل الدائرة وهذا دليل على نشأة الرياضيات

من أساس حسي والدليل الآخر الذي يمكن أن يساق في هذا الجانب إن الهندسة ظهرت كفرع من فروع الرياضيات قبل كل من الحساب والجبر كون الهندسة أكثر حسية من الفروع الأخرى لذلك كان العديد من الفلاسفة يؤمنون بهذا الاتجاه الفلسفي ومنهم أرسطو ولوك وهيوم فهم يؤكدون على:

- إن العقل البشري يولد صفحة بيضاء وإن كل معرفة عقلية صدى لمعرفة للإدراك الحسي.
- لا يوجد شيء في الذهن ما لم يوجد من قبل في التجربة.
- إن الأفكار الرياضية هي أفكار مركبة من مدركات حسية بسيطة مصدرها التجربة.
- كل ما نعرفه مصدره التجربة فنظرية الاحتمالات على سبيل المثال مصدرها بعض الألعاب التي مارسها الإنسان.
- إن (الحس والملاحظة العلميين) ويعد ذلك (الاستنتاج والتنسيق) هما الأساس للبحث عن قوانين الرياضيات.

لذلك كان هناك اتجاهها فلسفيا في الرياضيات تبني الأطروحات السابقة مؤكدا على دور التجربة في تحصيل المعرفة الرياضية وفي ما حصل لها من تقدم عبر الزمن ولقد سميت تلك الفلسفة بالفلسفة التجريبية للرياضيات وعدت من بين فروع الفلسفة التجريبية المهمة ذلك الذي يطلق عليه فلسفة الرياضيات التجريبية ولقد بحثنا في هذا الفرع لأهميته التي تأتي من كون الرياضيات يغلب عليها الصفة التجريدية مما يقتضي التعرف على صفتها التجريبية.

ولقد بدأت هذه الفلسفة في الظهور منذ بداية القرن العشرين من خلال محاولتها تركيب الأفكار الأساسية من خلال التجربة الحسية التي تبنتها الفلسفة التجريبية الإنكليزية على اعتبار إن التجربة الحسية تمثل أساس المعرفة ولكن مع رؤى أساسية من

المنطق الرياضي ففي فلسفتنا التي نتحدث عنها هنا هناك ربط بين التجربة والمنطق الرياضي.

ولقد اهتمت مدرسة فينا بهذا الربط فقد أعادت تعريف الفلسفة على إنها توضيح مفاهيمي للطريقة العلمية وللتبصر واكتشافات العلم وعدوا استخدام الرموز التي عرفت في المنطق الرياضي كوسيلة لإعادة البناء الحقيقي للمناقشات العلمية بصيغة علمية ومنطقية تامة وبلغة بعيدة عن الغموض وعن اللغة التي تكون بعيدة عن اللغة التي يقوم الناس بتداولها مما يسهل عليهم فهمها ومن خلال الربط بين أطروحتين: تقول الأولى على إن كل الحقائق الرياضية منطقية.

والثانية تقول إن الفكرة الصادقة دائماً تكون لغتها صادقة منطقياً.

ومن هاتين الأطروحتين توصلوا إلى تصنيف المتغيرات إلى نوعين:

الأول تحليلي (أولي) والثاني تركيب (نهائي) وعلى هذا الأساس قاموا بصياغة مبدأ يفرق بقوة بين العبارات التي تحتوي على معنى وتلك التي لا تحتوي وهو ما يسمى بمبدأ التحقق.

فكل عبارة لا تكون منطقية خالصة أو لا يكون لها طريقة للتحقق يمكن أن يطلق عليها إنها خالية من المعنى وعلى هذا الأساس عدوا كل مباحث الفلسفة القديمة لا جدوى منها وعدوا إن المعرفة الرياضية أما أن تكون صادقة منطقياً فهي معرفة أولية (الكل أكبر من الجزء ويساوي مجموع الأجزاء) وأما أن تكون محتمة للصدق والخطأ فهي معرفة بعدية تحتاج للتجربة لاختبار صحتها (المثلث متساوي الأضلاع يكون متساوي الزوايا).

ولكن الشيء الذي لابد من التأكيد عليه هنا إن البحوث في مجال الرياضيات التجريبية قليلة جداً إذا لم تكن نادرة وقد يعود سبب ذلك إلى الاعتقاد بأن الرياضيات

لا تعتمد على تجربة الإنسان ولكن في الضد من ذلك نرى إن بعض الأسئلة في فلسفة الرياضيات لها أساس تطبيقي.

وبعض الموضوعات التي نجدتها في الفلسفة حول الرياضيات لها أساس تجريبي مثال ذلك الربط بين وجهات النظر الفلسفية والمهارة في الرياضيات ولكن الذي لا بد من التأكيد عليه إن غالبية الرياضيين لهم اتجاه أفلاطوني (اتجاه عقلي يرى إن الرياضيات عمل عقلي فقط وإن الرياضيات لها وجود قبلي والعقل هو من يكتشفها) ولكن هل يعني هذا إن كل ناجح في الرياضيات يكون أفلاطوني النزعة فهذه العبارة يحتمل أن تكون صحيحة أو خاطئة وهي في حقيقتها عبارة تجريبية لأنها تحتاج لمن يشبها ولكن هذا الإثبات يقف دونه قلة البيانات المتوفرة.

وفي فلسفة الرياضيات التحليلية يجري تحليل الرياضيات من خلال تقنيه تسمى العرض الرياضي أو المنطقي أو الفلسفي وهذه التقنية خطوات محددة واحدة منها تقابل العرض مع الظاهرة وهنا هي الرياضيات.

ويلعب النموذج دورا في هذا العرض الرياضي ويلعب نفس الدور المهم في الممارسة العلمية فالرياضيات تستخدم في العلوم لوصف وتفسير وتوقع ظاهرة ما كلما أمكن ذلك ودليلنا على ذلك أعمال كبلر الذي صور الكواكب من خلال نموذج واستنتج من خلال دراسة ذلك النموذج إن في الكون الذي خلقه الله توافقا رياضيا على درجة عالية من الدقة وهو مطابق للبيانات التي حصل عليها من نمودجه.

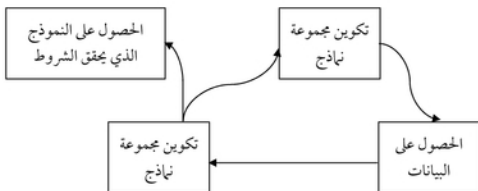
إن الخطوات التي وضعها (كبلر) لنمودجه يمكن تحديدها بالآتي:

- بدأ بالتفكير بالكيفية التي عليها النظام الشمسي وكيف يمكن أن يكون، فالله عز وجل خلق هذه الكواكب الستة بطريقة ما بحيث يؤثر كل منها بالخمسة الباقية.
- من خلال البيانات التي وفرتها بحوث كوبرنيكوس والتي تمثل العلاقة بين الأجسام الصلبة فقد قام بعمل نموذج مناسب لهذا النظام أعني النظام الشمسي.

- ولكن ومن خلال اختبار هذا النظام في ضوء البيانات التي جاء بها (براهما) وجد كبلر إن النموذج الذي أعده يمثل نموذجا ناقصا لذلك بدأ كبلر في البحث عن نموذج جديد منطلقا من إيمانه بوجود توافق رياضي في حركة الكواكب.
- بدأ كبلر إلى القيام بإعداد نموذج جديد يتناسب مع المتطلبات السابقة مستخدما في ذلك وصفا جبريا لحركة الكواكب ومنها توصل إلى قوانينه المعروفة.

من الخطوات السابقة يمكن أن يستنتج القارئ الكريم تجريدا رياضيا لهذه الحالة على وفق الخطوات التالية:

- يبدأ من مجموعة من النماذج تبدو مبررة وهذه النماذج يمكن أن تختار من خلال رؤية نظرية أو من خلال الخطوات التكرارية الأولية.
- يبدأ الباحث في الحصول على البيانات والمناسب منها تحديدا ومن المتوفر ضمن مجموعة النماذج.
- يختبر هذا النموذج فإذا أن يكون مناسب وبجودة عالية وإذا لم يتحقق ذلك يعود للنموذج الأصلي أي أن يعود لتنفيذ الدورة من جديد إذن هذا النموذج للعمل يمكن أن نمثله بالشكل التالي:



إن الذي يمعن النظر بالذي كتب وبالنموذج المرسوم يلاحظ بوضوح الجانب التطبيقي الذي يمكن أن نجده في الرياضيات فالذي نلاحظه إن الرياضيات الممثلة بهادة الحساب أو الجبر قد استخدمت في:

- تكوين مجموعة من النماذج من خلال حسابات دقيقة لموقع تلك النماذج والمسافات التقديرية بينها على وفق المقياس الذي وضع لتلك النماذج والمتناسب مع الأبعاد الحقيقية بين الكواكب.
- اختيار النموذج المناسب منها وهذا لا يتم إلا بوجود بيانات حسابية ومعادلات جبرية توضح ملائمة ذلك النموذج للشروط المطلوبة من عدمها.
- فرز النموذج الذي يحقق غالبية الشروط المطلوبة.
- قبول النموذج إذا توافق مع الحسابات الرياضية أو العودة لتكوين مجموعة من النماذج الجديدة وإعادة الدورة من جديد.

لقد تم في الوقت الحاضر تطوير مجموعة من العمليات الإحصائية استخدمت كأدوات لتقويم مدى ملائمة النموذج وجودته أو حتى فيما إذا كانت البيانات التي تم الحصول عليها غير صحيحة وبالتالي لا يمكن الحكم من خلالها على جودة النموذج وملائمته. يضاف لذلك ما توفره تقنيات الحاسوب من سبل للتعرف على صحة المعلومات والقدرة على اختبار جودة النموذج وحتى نستكمل الصورة نسترض هنا نموذجا يسمى النموذج المفاهيمي وهذا النموذج يستند على إن العبارة (إيجاد فلسفة للظاهرة س) مشابهة تماما للعبارة (نجد نموذجا للظاهرة ص).

فالفرد منا عندما يريد أن يجد رؤية نظرية لموضوع ما ضمن ظاهرة ما فإنه يسعى لتمثيل تلك المواضيع بطريقة ما.

كذلك يستند إلى القول إن إعطاء مثال مضاد أي مثال واحدة فقط لا يحقق النظرية يكون سبيلا لدحض تلك النظرية وهذا ما جعل علماء كثيرين يدحضون آراء أفلاطون

من خلال أمثلة مضادة أي أمثلة لا تتطابق مع الأسس النظرية المعدة على وفق نظرية أفلاطون.

عليه كان اختيار النماذج لظاهرة ما (رياضية) يكون على أساس الحدس وليس على أساس الرياضيات أي من خلال مضمون فلسفي وعلى وفق الخطوات التالية:

- تشكيل النظرية:

ويكون ذلك من خلال طريقتين أما من فهم مسبق للظاهرة س أو من خلال خطوات مسبقة في التكرار يستطيع الفرد من خلالها أن يطور حساباً لبنية فلسفية للظاهرة س يحتوي على ويأخذ بنظر الاعتبار علم الوجود ونظرية المعرفة

- الظواهراتيه (علم الظواهر):

ويهتم هذا العلم بالبحث عن البيانات الخاصة بالظاهرة س والتي من خلالها يمكن التعرف على مصداقية النظرية أو التساؤل حولها من أجل معرفة تلك المصداقية التي ربما تدعونا لتغيير تلك النظرية من خلال إعادة صياغتها من جديد.

- التأمل:

من خلال الربط بين النظرية الفلسفية وبيانات علم الظواهر وعملية صياغة النظرية يستطيع الفرد منا أن يقوم كفاءة النظرية من خلال المراجعة الجادة للنظرية وذلك من خلال الرجوع إلى الخطوة رقم واحد.

الفصل الرابع

مفهوم التعلم التجريبي

- 📁 التعلم عن طريق العمل.
- 📁 أنماط التعلم التجريبي.
- 📁 دور الفريق في التعلم التجريبي.
- 📁 التعلم التجريبي والرياضيات.

قبل الحديث عن مفهوم التعلم التجريبي لابد من القول إن هذا المفهوم يعد جزءاً من مفهوم أوسع ألا وهو التعلم بالعمل وهذا الأخير يشير إلى مفهوم لنظرية اقتصادية تتبنى موضوع تطوير قابلية العاملين لتحسين إنتاجهم بواسطة الإعادة المنتظمة لنفس نوع العمل وهذا التطوير يكون أيضاً عن طريق الأداء من خلال الممارسة وعن طريق الكمال الذاتي والقليل من الإبداع عليه فإن هذا النوع من التعلم يهتم:

- بتفسير الإبداع.
- التغيرات التقنية.
- زيادة قدرة الفرد الإنتاجية.

الذي يهتم هنا والذي لابد من التأكيد عليه إن النقطة الأساسية في مثل هذا النوع من التعلم تتمثل في الممارسة العملية حتى إن البعض يسميها بالممارسة اليدوية وإن الذي يقوم بذلك هو من يراد تعليمه لذلك أطلق على هذا النوع من الممارسة بالتعلم وليس التعليم والفرق واضح كما بينا في الفصل الأول من هذا الكتاب.

هذا جانب والجانب الآخر والمهم في هذا الموضوع إن هذا النوع من التعلم بدأ يأخذ طريقه في الجانب التربوي بغض النظر عن التسميات والتي كلها تشير إلى التأكيد في مثل هذا النوع من التعلم على النقاط المهمة التالية:

- الممارسة العملية وهذه الممارسة تكون بشكلين الأول عندما يبدأ المتعلم بالتجريب ليتأمل في النتائج ليستخلص منها المفهوم والثاني عندما يطبق المفهوم في مواقف ثانية.
- والتمركز حول المتعلم فالمعلم هنا يكون أساس العملية التعليمية ويتحمل مسؤولية تعلمه ويمارس الأنشطة التعليمية سواء بصورة فردية أو من خلال المشاركة التعاونية.
- هامش بسيط من المساعدة التي يقدمها المعلم سواء عن طريق إعداد الفعاليات المناسبة أو عن طريق توجيه مسارات التفكير نحو ما مطلوب من الفعاليات التعليمية.

فالدراسات قد أشارت إلى أن التعلم يحدث بطريقة أفضل إذا ما صاحبها تطبيق المتعلم لما تعلمه من معرفة في مواقف جديدة كما وإن المحاضرة لا يمكن أن تكون بديلاً عن ذلك في التعلم الفعال حتى وإن كان هذا النوع من التعلم لا يكون لتعلم مهارة بل يكون لتعلم معرفة أو سلوك.

فقد أظهرت الدراسات إن هناك فجوة في المهارة لدى المتعلم عندما يبدأ في العمل الوظيفي الذي يحتاج لتلك الماهرة وهذه الفجوة في أحد أسبابها تعود لكون المتعلم لم يتدرب عليها أصلاً أثناء دراسته لذلك اهتمت معظم مؤسسات العمل بمحاولة تضيق تلك الفجوة وعقدت لذلك مؤتمرات ودراسات نتج عنها إن هناك ثلاثة أساليب لمعالجة هذه المشكلة:

الأول: أن يكون تعليم العامل ذاتياً وعن طريق تقديم المصادر التي تبحث في

مجالات إكتساب الخبرات المهنية وقد تبين إن نسبة تطوير المهارة والتي يحصل عليها العامل بهذه الطريقة لا تتجاوز 13٪.

والثاني: يكون عن طريق المشرفين على العمل وذلك بأن يقوم المشرف بتنفيذ المهارة أمام العامل ولأكثر من مرة ثم يدعو لتطبيقها والتكرار وبالتطبيق سوف يحصل العامل على تطوير لتلك المهارة وقد تبين إن نسبة الإكتساب بهذه الطريقة تبلغ 31٪.

أما الأسلوب الثالث: فيكون عن طريق التعلم عن طريق العمل وهذا ما يجعل العامل ومنذ بداية دراسته في الكليات المعنية يقوم بتطبيق ما تعلمه عمليا ليكتسب المهارة الأداة التي تجعله قادرا على إكتساب أي مهارة جديدة وبوقت قياسي ونسبة الحصول على المهارة بهذه الطريقة تبلغ 43٪ ولعل من بين أساليب التطوير هنا العمل ضمن المشاريع الطلابية والمشاريع التطوعية كل حسب الاختصاص الذي يروم التخصص فيه. كما إن نسبة الاستدعاء تتأثر بنوع التعلم على وفق متغير الزمن وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

التعلم يتم عن طريق	نسبة استدعاء المعلومة بعد ثلاثة أسابيع	نسبة استدعاء المعلومة بعد ثلاثة أشهر
الإخبار	70٪	10٪
الإخبار والرؤية	72٪	32٪
الإخبار والرؤية والتجريب	85٪	65٪

والذي ينظر بتمعن لما تقدم من الحديث يستطيع أن يحصل على ملاحظتين أساسيتين:

- إن في كل الحالات التي تم عرضها يلعب المتعلم الدور الأساسي في التعلم فالحصول على المهارة مسؤولية العامل سواء بمساعدة الغير الذي يكون

مشرفا على العمل فقط أو مساعدا على توضيح ما مطلوب تعلمه (وهذا ما نسميه تربويا بالتعلم المتمركز حول المتعلم) فالتدرج واضح من خلال ما نلاحظه في الجدول السابق فالذي يستخدم التجريب تزداد لديه القدرة على الاكتساب والقدرة على التذكر والاحتفاظ.

- إن النوعين الثاني والثالث يعبران عن طريقين لتنفيذ التعلم بالعمل ففي كليهما لا بد من التطبيق سواء كان ذلك عن طريق تكرار العمل أو عن طريق تطبيق المعرفة للحصول على مقدرة عملية لذلك يمكن القول هنا إن الحصول على المهارة بهذه الطريقة أعني التعلم بالعمل تكون نسبته 74٪ (وهذا ما نسميه التعلم عن طريق التجربة والتكرار التي يقوم بها المتعلم) ويؤيد ذلك نسبة التذكر التي تتولد نتيجة لإشراك المتعلم بالعمل.

إن هذا يبين الدور المهم للتعلم بالعمل لتلبية حاجة السوق لعاملين ماهرين يعتمد عليهم في تنفيذ خطط التنمية عليه كان التوجه لهذا النوع من التعلم ينبع من مبادئ أساسية يمكن أن يقوم بها المعلم:

- إعطاء المتعلمين ما يشغلهم ويقومون بإنجازه.
- جعل المتعلمين يقومون بالعمل فرديا.
- وقف العمل عندما يتجاوز المتعلمون الوقت المحدد لهم.
- جعلهم يستخدمون الإنجاز اليدوي ولا يعزفون عنه.
- تشجيعهم على القيام بالاكتشاف من خلال ما يعملون.
- عدم جعلهم ينتظرون المكافئة بل جعل المكافئة رضاهم عن العمل الذي يقومون به والنتائج التي يتوصلون لها.
- جعلهم يديرون عملهم بأنفسهم فهم الذين يخططون وينفذون ويستنتجون.
- شجعهم على اختيار المواضيع المحببة لهم ودعمهم بإمكانياتها.

نرجع لنقول إن الأساس هنا هو القيام بالعمل من خلال التناسق بين الجسد والعقل أثناء ممارسة التجربة العملية وتحسن إنجاز الفرد يقوم هنا على تحسن مهارات العمل وكل ذلك يؤدي إلى:

- الشعور بالفرح نتيجة للاكتشاف الذي يقوم به الفرد.
- المستوى العالي من الأداء.
- تشجيع الانتباه.
- إدراك التحكم بالعمل.
- فقدان الإحساس بالنفس نتيجة الانغمار بالعمل.
- المكافأة الداخلية.

وحتى تكون الممارسة التجريبية مؤدية للدور المطلوب منها فإنها تتطلب:

- الارتباط بالأهداف.
- المهارة أو العمل المساوي للفرص المتاحة.
- الحركة أو العمل الذي غالبا ما يكون سهلا.

وحتى تكون البيئة التعليمية مناسبة لمثل هذا النوع من التعلم لابد وأن تمتاز بالميزات التالية:

- أن تكون فعالة تؤكد على التجارب المادية في حال التعامل مع مشاكل الحياة الحقيقية أو مع المهام التعليمية حيث يقوم المتعلم بجمع المعلومات من خلال مصادر حقيقية وبعدها القيام بتحليل تلك المعلومات واستخلاص النتائج منها من خلال الملاحظة التأملية وتصميم نموذجاً للحل وتطبيقه في مواقف جديدة.
- ذات توجه إدراكي وهذا يعني أن تكون لدى المتعلم القدرة على طرح الأسئلة

المناسبة لاستخلاص المعلومات من مصادرها وكيف تتم ملاحظة المعلومات التي يتم الحصول عليها وبالتالي كيفية عرض تلك النتائج بطريقة محترفة ونهائية.

- رمزية وهنا يكون عرض النتائج بطريقة رمزية أي كأن ننظمها عن طريق رسم مخطط تؤثر عليه الرموز المناسبة في الموقف الصحيح.

- سلوكية وفيها تطبق المعرفة المكتسبة والمهارة لحل المشكلات الحياتية بطريقة احترافية ويكون ذلك من خلال التخطيط وتوزيع المهام وعمل هذا التوزيع بجداول ومن ثم التنظيم للمتعلمين وتزويد ذوي الإنجاز الأقل بالدافعية من أجل مزيد من العطاء وتلخيص طريقة العمل والكتابة عنها.

أما في الجانب التربوي فيمكن تأشير الممارسات التجريبية التالية التي يساهم هذا النوع من التعلم من خلالها في العملية التعليمية مثال ذلك تقدير درجة إنجازه في تلك الممارسات فهذا عمل يقوم المتعلم به ولا بد أن يكون مستندا على معرفة تقويمية نقدية كما يكون من خلال التفاعل مع المعروضات أو من خلال استخدام الحاسوب أو تنفيذ التجارب في مواضيع متعددة ولكل المواد.

وكل ذلك لا يتم إلا من خلال:

- تقديم مهام بسيطة في البداية والتي سوف ينتج عنها القدرة على تنفيذ مهام أعقد فالتجريب المألوس يؤدي إلى تجريب أعقد يكون مبنيا على التفكير ويتطلب معرفة عالية.

- أن يكون المتعلم متحكما في بيئته التعليمية قادرا على استخدام ذلك التحكم في القدرة على الإنجاز.

- القدرة على اتخاذ القرار وحل المشكلات.

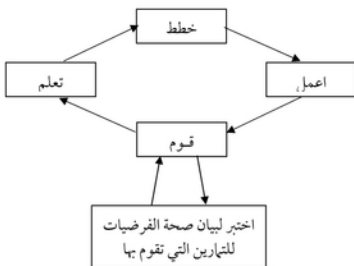
- البحث عن طرق جديدة لتنفيذ المهام.

- الشعور بالقدرة على تغيير النتائج من خلال القدرة على التحكم في سير عملية التجريب.

من هذا المنطلق كانت هناك العديد من البرامج التعليمية المستندة على هذا النوع من التعلم والتي تشترك كلها في تقديم مجموعة من التساؤلات التي يكون لها غايات وتحدد الكيفية التي يتم فيها تحقيق تلك الغايات.

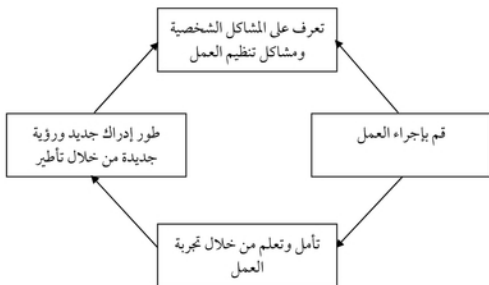
نوع السؤال	الغاية	الكيفية
ماذا أريد أن أتعلم	التعرف على الموضوع	عمل ارتباط مواضيع مختلفة من المعرفة الأساسية والعمل مع مجموعة مختلفة من الأشخاص
كيف أريد أن أتعلم	الاستراتيجية	هل يستخدم المتعلم / العصف الذهني / الإخبار القصصي / تمثيل البيانات / المنظم المتقدم / المحاضرة / حل المشكلات تعاونياً / المحاكاة
كيف أعرف ماذا تعلمت	التقويم البديل	العرض المتعدد / العرض عن طريق الحاسوب / المحاضرة / النماذج / الكتابة التعبيرية / المخاطبة

إن مثل هذا النوع من التعلم يمكن أن ينظر إليه من خلال المخطط التالي الذي يؤكد فيه على التخطيط الفعال والعمل لتنفيذ ما تم تخطيطه وبعد الانتهاء من العمل تجري عملية التقويم التي في ضوءها تحدث عملية التعلم والتي تؤدي لدورة جديدة من التعلم.



هل قمت بالعمل بشكل جيد.

وعلى هذا الأساس تكون دورة التعلم بالعمل على وفق المخطط التالي:



لقد نتج عن هذا التوجه (التعلم بالعمل) توجهها تعليميا يستند على أن يقوم المتعلم بتعليم نفسه من خلال الفعاليات التعليمية التي تقدم له والتي يكون أساس التعليم فيها أساسا تجريبيا أي أن يتعلم المتعلم من خلال التجربة وقد أطلق على هذا النوع من التعلم (بالتعلم التجريبي) يستند على آراء العديد من المفكرين والتربويين وقد تم تجريبه في مجالات تعليمية وتدريبية متعددة أما لماذا سمي بالتعلم التجريبي وليس غير فإن ذلك يعود لسببين.

إن تسمية هذا النوع من التعلم بالتعلم التجريبي يعود لسببين:

- لربطه بشكل واضح بأعمال كل من ليفين، بياجيه وجون ديوي.
- للتركيز على الدور الرئيسي الذي تلعبه التجربة بهذا النوع من التعلم.

وتستند فلسفة التعلم التجريبي على فلسفة جون ديوي التربوية التي تؤكد على طبيعة التجريب الذي يمثل أهمية أساسية ومطلوبة في التعلم والتدريب وإن الناس يمكن أن يتعلموا من خلال ذلك وإن العديد من عمليات التجريب تمثل عمليات تربوية ومن وجهة نظر تربوية فإن كل التعلم يعد تجريبيا ولكن ليس كل تجربة لها مضمون تعليمي أو حتى تربوي لذلك كان المدى الذي يشغله التعلم التجريبي مدى واسع يشمل:

- تطوير وتقويم قدرة المتعلمين.
- تطوير التدريب على الممارسات المهنية.
- ممارسة النماذج النظرية بطريقة عملية.
- التدريب على النمو الشخصي.
- التدريب في مواقع العمل.

من هنا نظر البعض إلى هذا النوع من التعلم في مجالات مختلفة من بينها المجال التربوي لذلك كانت هناك نماذج متعددة لهذا النوع من التعلم أو يمكن اعتبارها طرق

متنوعة لتنفيذه ويمكن تحديد الخواص التي تشترك بها هذه النماذج بكونها تشير إلى أن يكون التعلم:

- يتصف بالاستقلالية.
- تعليم فعال.
- تعليم أساسي.
- غير تقليدي.
- يعتمد أسلوب حل المشكلات.
- يكون من أجل تطوير الشخصية، التغير الاجتماعي، إنجاز المشاريع.

لذلك ومن كل ما تقدم نرى إن هذا النوع من التعلم يكون قد خرج عن التقليدية التي يمتاز بها التعلم في غالبية مدارسنا وحتى جامعاتنا والذي يمكن رؤيته بسهولة عند زيارة تلك المؤسسات التعليمية وهذا ما يسبب العزوف عن الدراسة والهبوط المستمر في مخرجات العملية التعليمية التي باتت لا تحقق الأهداف المرسومة لها ولا تناسب مع ما يرصد لها من أموال طائلة وجهد كبير ومميز.

فالمتعلمون لا يحبون النمط التقليدي من التعليم والذي يبنى على أساس المحاضرة بل يحبون التعلم الذي يدمج الجانبين النظري والتطبيقي في عملية تعلمهم لأن ذلك يمثل السبيل الذي من خلاله يعرف المتعلم فائدة ما يتعلمه وبذلك تزداد فاعليته في التعلم وتعزز دافعيته نحوه.

فليس كل مهارة يمكن تعلمها من الكتاب فقط وكذا ليس كل ما نلاحظه يمكن أن يؤدي لتعلم ففي كلا الحالتين نحتاج إلى تطبيق ما نقرأه على حيز الواقع لنقول إننا فعلاً تعلمناه وقد يكون هذا التطبيق من خلال:

- العمل المختبري.
- الرحلات التعليمية.

- حل المشكلات التي تعتبر تطبيقاً مهماً لما تعلمناه من مفاهيم ومهارات.
- استخدام البرامج الحاسوبية والتي تبني على أساس التعلم بالطريقة التجريبية.
- والتعلم التجريبي نوع من التعلم البنائي كون المتعلم فيه يبني معرفته بنفسه ولكن من خلال استخدام تجاربه مع الفارق بين النوعين من التعلم في النظرة لمفهوم المعرفة التي يراها البنائيون موضوعية ومنفصلة عن التعلم.
- فالمعرفة هنا في الحقيقة هي إعادة بناء للمعرفة الموجودة والحقيقية وهذا رأي التقليديين من البنائيين بينما المحدثين منهم فإنهم يرونها شخصية وتبنى داخل المتعلم.
- أما الاجتماعيون منهم فينظرون للمعرفة بأنها شخصية ولكنها تبني من خلال موقف اجتماعي بينما يذهب روجرز وهو من التجريبيين إن الحصول على المعرفة عملية مستمرة تبدأ من تعلم غير ذي معنى إلى تعلم تجريبي وذو دلالة ويضع لذلك شروطاً خمسة:

- التطبيق المباشر والشخصي.
- قيام المتعلم بالمبادرة.
- التقويم من قبل المتعلم نفسه.
- الخلاصة التي يحصل عليها المتعلم هي المعنى.
- التعمق بالمعرفة.

وإن المفاتيح الرئيسة لهذا النوع من التعلم تتضمن:

- الممارسة التأميلية والحكم على أساس المعرفة والتجربة.
- التأمل حول العمل ويمثل التفكير من خلال موقف بعد طهوره.
- التفكير في العمل ويمثل التفكير في العمل أثناء القيام به.

إن الممارسة التأميلية والتي سبق الإشارة إليها والتي تمثل ركناً أساسياً من أركان التعلم التجريبي تؤسس على ثلاث فرضيات:

- الذي يارسها لابد وأن يكون متمكنا من أسلوب حل المشكلات ومؤمناً به.
- يتحقق البعد الأخلاقي بها فالمتعلم يبني استنتاجاته على أساس الواقع وليس على أساس ما يؤمن به أو يحبه ويرغب فيه.
- لا تحتاج إلى فعاليات مادية فهي موقف تفكيري خالص.

ولابد من أن تفهم التجارب على كونها مستمرة فكل تجربة يمر بها الفرد تكون مقدمة لتجربة ثانية وتكون أيضاً مؤثرة فيها وهذا يعبر عنه بالبناء الدوري أو الحلزوني في التعامل مع التجارب فكل تجربة تؤدي لواحدة ثانية.

وتكون مهمة المعلم في الإعداد السليم لتلك التجارب وفي التنظيم الدقيق لها كونها ستؤثر في إمكانات الفرد المستقبلية وفي تزويده بالخبرات الجديدة ومن المعروف إن كل خبرة تكتسبها الفرد تكون مقدمة لاكتساب مزيد من الخبرات الجديدة وهكذا تتولد المعرفة.

لذلك قيل إن المعلم المتوسط هو من يخبر والمعلم الجيد هو من يفسر أما العلم الممتاز فهو من يلهم وهذا يتوافق مع ما ذهبنا إليه من كون دور المعلم في مثل هذا النوع من التعلم لا يتطلب إعطاء المتعلم المادة مباشرة ولا تفسيرها له بل مساعدته على القيام بذلك من خلال إلهامه طريقة العمل المثلى.

والخبرة الجيدة تأتي من تجارب جيدة (كما نقول العقل السليم في الجسم السليم نقول خبرة جيدة تعنى تجارب جيدة مر بها الإنسان وأدت إلى تراكم تجريبي لديه أدى لخبرة مكتسبة من خلال تلك التجارب وما تم الاستنتاج من نتائجها).

أي إن التجربة تكون معدة بشكل جيد ولها أهداف محددة وما دليلاً على ذلك إلا من خلال استخدام الطفل المعداد وهذه التجربة سوف تزود الطفل بالخبرة التي سوف تساعد في المستقبل للتعرف وبشكل جيد على مفهوم القيمة المكانية التي تكون بداية لتعلم مفاهيم وإجراءات رياضية كثيرة في المستقبل.

ولقد تعرفنا ومن خلال بحوث الدماغ إن للدماغ أربعة وظائف رئيسة تتمثل في التفكير والحدس والشعور والإحساس عليه فإن توظيف هذه الوظائف في عملية التعلم يعد من صلب اهتمامات كل باحث في هذا المجال لذلك كان استخدام كل من الإحساس والتفكير في عملية التعلم المنحى الذي سعينا في هذا الكتاب لتوضيحه من خلال هذا النوع من العلم والذي أسميناه التعلم التجريبي والإنسان عندما يتعلم من خلال التجربة فهو يسلك الخطوات التالية:

- يراقب لكي يتعرف على الطريقة التي يمكن القيام بها لإنجاح التجربة ويستمع للآخرين ليتعرف من خلال آراء الآخرين الخطوات الصحيحة التي يمكن أن يتبعها وصولاً لإنجاز التجربة بطريقة صحيحة وغير معقدة.

- يحاول القيام بالعمل بنفسه وهذا هو الأساس التعليمي لهذا النمط من التعلم فهما استمع المتعلم للآخرين ومهما شاهداهم يعملون فهذا سوف لن يكون بديلاً عن قيامه بالعمل بنفسه ودليلنا على ذلك غي التعلم المعرفي الذي لا يتم مثلاً في الرياضيات إذا لم يقم المتعلم بالتطبيق بنفسه ليتعرف هو بنفسه عن حالات عدم الفهم الموجودة لديه عن تلك المعرفة لكي يعالجها بالطرق المختلفة سواء بالسؤال من المعلم أو الأقران أو بالعودة للمصادر وكذا بالنسبة لتعلم المهارة ودليلنا على ذلك التعامل مع الحاسوب فإذا لم يمارس المتعلم فسوف لن يتعلم قد يخطأ ويتعثر ولكنه في النهاية سيتعلم ويمكن بعدها أن يبدع ويكون معلماً كما كان متعلماً.

- إن ما تقدم سوف يؤدي لإثارة اهتمام المتعلم ويولد لديه الدافعية من أجل أن يستكشف الأشياء بنفسه.

فالفرد إذا ما تمكن من شيء فسوف ينتقل من ما تعلمه إلا مواقف تمتاز بالأصالة وتجعل منه مبتكراً في مجال عمله.

والآن ليفكر كل منا كيف تعلم استخدام الكمبيوتر وليراجع الخطوات أعلاه ليرى مدى التطابق بين ما نقول وما تم تعلمه إذن نحن هنا تعلمنا من خلال حواسنا ومن خلال التأمل في عملنا هذه الخطوات التي تعلمنا من خلالها يمكن وضعها بالصورة التالية:

- المراقبة (استخدام الحواس).
- التفكير (العقل).
- الشعور (العاطفة).
- العمل (استخدام الحواس).

لذلك فالتعلم هنا يشمل الإنسان كله وليس جزءاً منه حواسه مشاعره عواطفه وهذا هدف أسمى للتعلم نسعى إليه كلنا أي أن يكون التعلم عاملاً من عوامل تطوير قدرة الفرد في كل المجالات مما يؤهله للانسجام والتكيف مع الحياة.

من هنا نقول إن عملية التعلم عملية معنى بها المتعلم وحتى يكون المتعلم فعالاً في تعلمه لابد من أن:

- يفهم المعلومات المطلوب هنا ليس الحصول على المعلومات بل يتأمل فيها ويستدل منها ويكون قادراً على التواصل مع الآخرين من خلالها أي أن يعبر عن آراءه حولها مع الآخرين سواء شفويًا أو تحريريًا أو من خلال الرسم أو أي شكل من أشكال التواصل الأخرى وأن تكون لديه القدرة على استخدامها في حل مواقف مشكلة أخرى هذا هو مفهوم فهم المعلومات وهو بعيد جدًا عم ما نلاحظه في التعامل مع المعلومات التي تقدم للطلاب.
- يتأمل في الكيفية التي سوف تؤثر فيها المعلومات في حياتنا وهذا يعني أن يستخدم تلك المعلومات استخداماً وظيفياً في الحياة العامة أو في المواقف التعليمية اللاحقة ولا يتم ذلك إلا من خلال عملية تأمل في نتائجها وربط تلك النتائج بها لديه من معرفة سابقة والتأكد من أثرها من خلال مواقف عملية.

• يقارن كيف هي مناسبة لتجاربنا ونعني هنا الربط بين المواقف الحالية والمواقف التجريبية السابقة واستخلاص المواقف من المقارنة بين الاثنين فالتعلم لديه خبره تجريبية سابقة إن المعادلة من الدرجة الأولى لها حل واحد وعندما يتعرف على المعادلة من الدرجة الثانية ويتمكن من تحليلها كحاصل ضرب معادلتين كل منهما من الدرجة الثانية فمن البديهي ومن خلال مقارنة بسيطة بين السابق واللاحق يستطيع المتعلم أن يستنتج إن المعادلة من الدرجة الثانية لها حلان وحتى إن كانا متساويان فهما حلان وحتى إن كانا غير موجودان بحكم عدم القدرة على التحليل فهما حلان مختلفان في مجموعة الأعداد المركبة.

• يفكر كيف تفتح هذه المعلومات طريقا جديدا لتجاربنا وهنا ما نسميه انتقال التعلم فعندما يستطيع المتعلم توظيف تعلمه في موقف جديد فإن ذلك يعني انتقال أثر التعلم.

من هنا يمكن القول إن التعلم يحتاج منا أكثر من أن نرى ونسمع ونتحرك ونلمس بل يحتاج أيضًا أن نكامل ما نحسه ونفكر به مع ما نشعره وما نسلكه وبدون هذا التكامل فنحن متلقين سلبيين ومشاركين سلبيين.

ونكون في هذه الحالة غير قادرين على أن نستخدم وظائفنا العقلية العليا أو نحفز حواسنا إلى الدرجة التي نكامل فيها بين تجاربنا وهذا يعني أن تكون لدينا القدرة على عمل شيء بالمعرفة التي نحصل عليها.

فالعمل هنا يكون نتيجة عاملين هما التجربة والتأمل فنحن في الموقف التعليمي نصف ونحلل ونطبق وبهذا يتم توظيف ما تعلمناه فالتعلم المطلوب يمثل نوعا من التعلم الفعال وليس التعلم من خلال السمع والبصر.

خلاصة القول تساهم الحواس في عملية اكتساب المعرفة وعن طريقها يستطيع الإنسان التمييز بين الأشياء وكلما ازداد عدد الحواس التي يستخدمها الإنسان بعملية

التعلم كلما أزداد اكتسابه للمعرفة وتمكنه منها وثبوتها لديه وزادت قدرته على استخدامها في مواقف مختلفة.

وكان نتيجة لذلك ظهور أساليب للتعلم تستند على الحقائق السابقة من بينها مثلاً استخدام الوسائل التعليمية في التعلم فمنها ما يستخدم البصر عندما تقدم للمتعلم صورة غير ناطقة ومنها ما يستخدم السمع عندما تستخدم الأجهزة الناطقة فقط مثل التسجيلات الصوتية ويذهب آخر لاستخدامهما معاً وفي التكنولوجيا الحديثة من يدمج اللمس معها من خلال استخدام الأيدي في التعامل مع هذه الوسائل في أجهزة الحاسوب يمكن أن يضع المتعلم برنامجاً يكون مرثياً وناطقاً وفي ذات الوقت يستخدم يديه في تحريكه.

ولكن مع التقدم الكبير في وسائل البحث التربوي فقد أثبتت البحوث إن استخدام الوسائل غير كاف لإحداث التعلم المطلوب وديمومته إذا لم يكن مصاحباً لعملية التعليم قيام المتعلم بتطبيق ما تعلمه سواء في مواقف تخص المادة المتعلمة أو في مواقف حياتية يستثمر بها المتعلم معرفته الجديدة فالقول يؤدي للنسيان بينما النظر يؤدي للتذكر ولكن العمل يؤدي للفهم.

فالتعليم بصورته الجديدة يؤكد على التفاعل بين عقل المتعلم وحواسه فمن خلال الحواس يقوم المتعلم بالتجريب وإيصال المعلومات إلى العقل ومن خلال العقل يقوم المتعلم بالملاحظة التأملية والاستنتاج المفاهيمي ويعود للتطبيق مرة ثانية ليتأكد مما توصل إليه وليعززه ويخزنه بصورة ذات معنى يسهل استرجاعها في المستقبل ويسهل نقلها لمواقف متشابهة أو جديدة وكذلك يمكن استخدامها للحصول على معرفة جديدة.

ولعل من بين الأساليب التعليمية الحديثة تلك الأساليب التي أخذت هذا المنحى بالتعليم والتعلم والتي يقوم بها المتعلم ببناء المعرفة عن طريق القيام بالتجارب عنها

ومن ثم يقوم بفهم المعرفة بنفسه ويعممها وبعد ذلك إيجاد التفسيرات لما تعلمه وتقويم ما تعلمه.

في ذات الوقت يسعى المتعلم في البحث عن أساليب جديدة للوصول إلى نفس المعرفة مما يعنى تفعيل عمله العقلي للوصول إلى ذلك وبذلك يكون قد ربط بين عمل الحواس وعمل العقل والذي نوهنا عنه سابقا على أن يكون ذلك بطريقة مخطط لها بدقة تراعي الوقت وقابلية المتعلم والأهداف التي نسعى لتحقيقها والمرتبطة بالمحتوى المراد تعليمه ويسمى مثل هذا النوع من التعلم بالتعلم التجريبي.

ويعتبر العديد من العلماء إن التعلم التجريبي أو استخدام التجربة في التعلم يعد من المداخل الأولى التي استخدمها الإنسان في سعيه للحصول على المعرفة فالإنسان بنى معرفته من خلال التجارب التي مر بها ومن خلال هذه المعرفة المكتسبة كون الأنظمة المعرفية التي نراها اليوم حتى عد الكثير من العلماء إن عملية التعلم تجريبية وجاءت إجابتهم عن كيفية حدوث عملية التعلم لدى الفرد من خلال هذا التعريف لعملية التعلم وعد الآخرون بأن عملية التكيف التي يسعى لها الإنسان من خلال التعلم التجريبي فالفرد يجرب وعلى أساس نتيجة تجربته يتم تكيفه مع البيئة التي يعيش فيها لذلك عد التعلم على وفق هذه النظرة بأن المعرفة عملية نقل للتجربة وكون هذه العملية (التجربة) هي ناتج التفاعل بين الفرج والبيئة لذا عد السلوك كدالة لها فالسلوك = د (الفرد، البيئة) فالتجربة على ضوء ما تقدم تمثل المفتاح الرئيس للتعلم ولا يمكن أن يتعلم أي فرد شيئا من دون تجربة فالفصل بين المعرفة المجردة والتجربة يجعل الفرد يعيش في عالمين منفصلين عليه فالتعليم على وفق هذا المنظور:

- يحتاج لموازنة المثيرات الصوتية والبصرية واليدوية وكذلك العاطفية.
- يتضمن التعلم الملاحظة والعمل أو العيش في التجربة.
- إن الدافعية الداخلية التي يولدها إنجاز العمل تنتقل إلى نوع من الدافعية

الخارجية فالمتعلم يشعر بالاحترام نتيجة لإنجازه هذا الاحترام يجده في نفسه أولاً قبل أن يجده لدى الآخرين.

- إن عملية التحليل والتأمل أساسيتان في مثل هذا النوع من التعلم.
- عملية التعلم هنا تكون ذاتية وموضوعية ومفتوحة النهاية.

لذلك يمكن القول إن التعلم التجريبي هو تعلم وتعليم يربط التجربة المباشرة والتي تكون ذات معنى للمتعلم مع التأمل الموجه والتحليل إنها عملية تحدي وتفعيل تركز على المتعلم وتوفر الفرص للمتعلمين للقيام بعمليات الحدس وممارسة المسؤولية والقدرة على اتخاذ القرار.

إنه مدخل تعليمي للتعلم يربط الرأس بكل من الجسم والقلب والروح والنفس أي بعبارة أبسط يهتم هذا النوع من التعلم بالمتعلم ككل ولا يهتم فقط بالجانب العقلي في التعلم ونعني إكساب المعرفة فقط ليس أكثر ولا يهتم بكيفية تطبيق تلك المعرفة ليحصل الفهم المطلوب.

وهذا يعني إن تنمية الرد تكون من داخله أي أن يساهم الفرد في تعلمه ولا يكون التعلم من خلال عناصر خارجية فقد لا تكون هذه العوامل متناسبة مع خواص المتعلم مما يسبب له الإحباط.

فالأفراد بحاجة إلى معرفة ومهارات محددة وموصوفة من أجل تعلمهم وفي ذات الوقت من أجل ممارسة عملهم فأكثر مشاكل العمل ومشاكل الحياة تعود إلى عدم شعور الإنسان بحالة الرضا عن عمله وعدم الشعور بالسعادة في المجال الذي يعمل فيه.

وهذا ما لا يوفره له نقل المعرفة والمهارة عن طريق التعليم التقليدي بل يتطلب منه ممارسة معرفته لكي يعرف على تطبيقها العملي أولاً ولكي يكون التجريب سلوكاً يطبع شخصية المتعلم ثانياً بما يجعله مهياً للعمل في المستقبل لأي مجال يكون فيه ومتناسب مع خبرته.

لذا نقول إنه عملية تعلم يقوم بها المتعلم تتيح له تعلم الأشياء أو إعادة تعلمها على أساس التجارب التي يمر بها ويكون مصدر هذا التعلم الفعاليات والمناقشات والتفاعل بين المتعلمين وتكون مهمة المعلم فيه التخطيط الجيد للفعاليات التعليمية من جانب والتوجيه لكي لا يكون التعلم هنا مدعاة للخروج عن أهداف عملية التعلم وغير محقق لتلك الأهداف.

كذلك يعرف بأنه اكتساب للمعرفة والمهارات والقدرة على الإنجاز من خلال المحاكاة والملاحظة والمشاركة ومن خلال ذلك يحصل المتعلم على نوع من التعلم العميق والذي يؤدي إلى تشغيل كل من العقل والجسم من خلال الفعالية والتأمل والتطبيق، عليه فإن هذا النوع من التعلم يؤدي إلى تزويد المتعلم بالمهارات والمعرفة والقيم السلوكية.

ويستند التعريف الآخر للتعلم التجريبي على الربط بين الجانب التعليمي وما يستطيع أن يقدمه المتعلم من خدمة للمجتمع أي ربط التعلم بواقع الحياة وهذا وكما نعلم هدف مهم من أهداف التربية فيه جوانب معرفية ومهارية والكثير من الجوانب القيمة لذلك يعرف التعلم التجريبي هنا بأنه بناء الفرص التي تربط بين المهام والتأمل الذاتي والاكتشاف الذاتي من أجل اكتساب واستيعاب القيم والمهارات والمعرفة.

وهذا لا يتم إلا من خلال قيام المتعلمين بتأدية المهام الاجتماعية وبذلك يتم الربط بين الأهداف التعليمية وأهداف الخدمة الاجتماعية وهذا الربط يمثل شكلا من أشكال التعلم التجريبي.

ويمكن أن نقول إنه نوع من إيجاد الجسور القوية للربط بين المعرفة الأكاديمية والاحتراف المهني ونوع من التكامل بين برامج الفرد وبين معرفته الأكاديمية والتي من خلال ذلك التكامل أن يتعرف الطالب على مجال قدرته والعمل المناسب له كما يمكن أن نتبين من ذلك كيفية التكامل بين هذا النوع من التعلم ومواضيع المنهج وأهدافه.

لذلك وفي ضوء هذا التعريف ينظر للتعليم التجريبي كونه:

- 1- تعلم يروج لنوع من المشاركة الفاعلة في التجارب الخاصة بالخدمة الاجتماعية.
- 2- يوفر الوقت اللازم للمتعلمين للتأمل من خلال التفكير والمناقشة أو الكتابة حول الفعالية التجريبية التي قاموا بها وكيف قاموا بها.
- 3- يجعل التعلم ممتدا خارج الصف الدراسي أي إلى المجتمع للبحث في مشكلاته وتقديم المساعدة في حلها من خلال العمل التطوعي.
- 4- يقدم الفرص اللازمة لاستخدام المعلومات والمهارات في مجالات غير صفية بل لها ارتباط بمواقف الحياة الحقيقية.
- 5- يجعل المتعلم يتبنى إحساسا تجاه الآخرين.

لذلك تبنت العديد من المؤسسات التعليمية والجامعية هذا النوع من التعلم وعلى وفق هذا التعريف له وكان لها برامج لتقديم الخدمات للمجتمع يعول عليها من قبل الإدارات المحلية ولنا أمثلة كثيرة في هذا المجال كمشروع الطبيب الجوال في الصين ومعلمي الأمية في المناطق النائية والأعمال التطوعية الكثيرة خصوصا في أوقات النكبات. عليه يمكن النظر هنا للتعليم التجريبي من خلال الخواص التي يمتاز بها والمتمثلة في:

- الربط بين المحتوى الأكاديمي والمعايير التربوية.
- مشاركة المتعلمين في المساعدة من أجل جعلهم يتعرفون على الحاجات الحياتية الحقيقية.
- الفائدة المتبادلة بين المجتمع والخدمات المقدمة من المتعلمين من خلال الربط بين تلك الخدمات وأهداف التعلم.
- يمكن استخدامه في أي موقف تعليمي ولأي موضوع.
- العمل من قبل المتعلمين بغض النظر عن أعمارهم.

أما التجارب في التعلم التجريبي فلا بد من أن تمتاز بالآتي:

- لا بد وأن تكون ذات معنى وإيجابية وحقيقية بالنسبة للمتعلم.
- لا بد أن تكون ذات توجه تعاوني وليس تنافسي وفيها يجري التأكيد على العمل من خلال الفريق ومن خلال المجتمع الذي يعيش فيه المتعلم ومن خلال مشاركة المواطن نفسه.
- تقدم المشاكل المركبة في مواقف مركبة وليس عن طريق تبسيطها من خلال عزل عناصرها.
- تتيح الفرص للمتعلمين لاستخدام أسلوب حل المشكلات من خلال استثمار المعلومات المتاحة لحلها سواء تم الحصول على تلك المعلومات من الكتب أو من الآخرين بما فيهم المعلم أو من خلال تجاربهم الشخصية.
- تجعل التعلم أكثر عمقا لأن المتعلم هنا ليس لديه الفرصة للحصول على المعلومات إلا من خلال تجربته التي يارسها بنفسه.

على هذا الأساس فإن التعلم التجريبي سوف يقدم للمتعلمين الفرص:

- لاكتشاف أنفسهم.
- للتعرف على النجاحات والإخفاقات.
- للانغمار الذاتي بالأسباب.
- للاستماع بتمعن.
- للتخطيط والتنفيذ.
- التعامل مع الألعاب بجدية ومن خلال كونها جزء من كل فالألعاب هنا تصمم على أساس ما تستطيع تحقيقه من أهداف تعليمية وفرص للتنفيذ تحسن المهارة والتفكير.
- المتكافئة للمتعلمين بدون أي شكل من أشكال التميز.

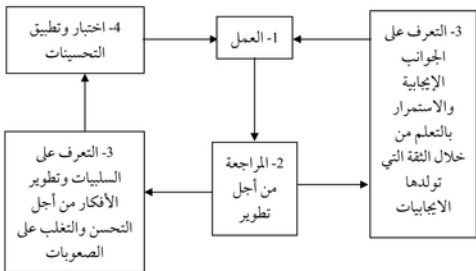
ويعد هذا النوع من التعلم أداة للتعلم الأقل تجريدا من بين أنواع التعلم الأخرى والتي تتيح للمتعلم اختبار النظريات عندما يتطلب ذلك وبهذا يقوم المتعلم بتكوين أسئلته بنفسه ويسعى للإجابة عليها.

عليه يمكن مقارنة نوعي التعليم اللذين أشرنا لهما ونقول هنا:

التعلم التجريبي	التعلم التقليدي
يعتمد على ما يقوم به المتعلم من عمل .	يستند على الجانب النظري.
هناك مرونة في اختيار كل من التصميم التعليمي والمحتوى التعليمي.	التصميم التعليمي والمحتوى التعليمي يكون محددا.
تطوير المعرفة والمهارات عن طريق التجربة وكذلك الجانب العاطفي لدى الفرد لأنه يقوم بالتجريب بالطريقة التي يريدها.	نقل وتفسير المعرفة والمهارات.
تبنى المعرفة عن طريق المتعلم وبأقل مساعدة ممكنة من المعلم.	البنية التعليمية ثابتة يتم تقديمها ونقلها للمتعلم عن طريق المعلم ودور المتعلم هنا دور المتلقي.
الوقت غير محدد ومن الصعوبة قياسه لأنه متعلق بالمتعلم ومن المعروف الاختلافات بين المتعلمين ولكن لا يعني هذا عدم وجود برنامج للعمل فقد يكون التجريب خارج وقت المدرسة.	على الأغلب يكون الوقت محددا للمتعلم.
ينفع في التعلم الفردي الموجه مع وجود مرونة في النتائج المطلوبة.	مناسب للمجموعات وللتنائج المحددة؟

التعلم التجريبي	التعلم التقليدي
<p>من أنواعه:</p> <p>التعلم عن طريق الفعاليات المحسوسة.</p> <p>الألعاب والتمارين.</p> <p>لعب الأدوار التي تبتعد عن المواقف المصطنعة.</p> <p>التكليف بممارسة المهام التعليمية.</p> <p>الفعاليات التعليمية غير المحددة.</p> <p>تعليم الآخرين.</p>	<p>من أنواعه:</p> <p>العروض المختلفة للمواد الدراسية.</p> <p>صفوف الطباشير والكلام.</p> <p>القراءة.</p> <p>المحاضرة.</p> <p>الملاحظة غير الموجهة.</p> <p>الأعمال النظرية.</p> <p>لعب الأدوار غير الحقيقية.</p>

ومن خلال الجدول السابق لابد للقارئ أن يلاحظ الأهمية التي يوليها هذا النوع من التعلم للفعاليات التعليمية وهذا النموذج يبين هذه الأهمية.



ويتيح هذا النوع من التعلم الفرصة للمتعلمين لتطبيق أفكارهم ومعارفهم مما يولد لهم المتعة التعليمية ويبيدهم عن حالة التوتر المصاحبة لعملية التعلم فالبحوث أثبتت إن التوتر عامل من عوامل كبح الإبداع والتفكير الذي نسعى من خلال العملية التعليمية لتطويرهما لدى كل المتعلمين.

ولا يتم كل ذلك إلا من خلال مدخل تعليمي له المواصفات التالية:

- يركز على المتعلم وليس المعلم.

إن أساس هذا النوع من التعلم اعتماده على المتعلم وهذا مبدأ أساسي وهذا ما يجب أن يعرفه المعلم وإن المتعلم لا يمكن أن يتعلم إلا إذا قام بالتجريب بنفسه ويكون مستعداً لذلك راغباً فيه وفي الموضوع الذي يراد تعلمه وأن تكون له القدرة على الفهم والقدرة على نقد وتقويم ما يقوم به.

- يكون دور المعلم فيه المساعدة وتقديم النصيح.

ونوع المساعدة المقدمة هنا لابد من أن تكون بسيطة وغير ملحوظة لأن الأساس هنا قيام المتعلم بكل العمل فالمعلم يهتم بالتخطيط للفعاليات التعليمية والتي لابد من تضمينها مختلف الجوانب المعرفية والمهارية والعاطفية وحتى الاجتماعية وكذلك توفير البيئة التعليمية المناسبة لهذا النوع من التعلم وإطار العمل الذي ينتج عنه بيئة خلاقة نافذة تقود للتفكير وللتغيرات من أجل تطوير الفهم والتأكيد من إن كل عمل تفكيري مفاهيمي يؤدي إلى استنتاجات ذات معنى وتحسين الفرص أمام المتعلم من أجل أن يتعرف على ما يقدم له.

- يتيح الفرصة للمتعلمين بتعلم ما يرغبون.

فالرغبة هنا أساس التعلم وهذا يتحقق عندما يمارس المتعلم الفعاليات المختلفة بنفسه من هنا فإنه سينفذ تلك الفعاليات بطريقته الخاصة وهذا يشبع رغبته بهذه

الطريقة وبالطريقة الثانية عندما يحصل على نتائج عمله ويناقشها مع الآخرين ويجد تطابقاً بين تلك النتائج ونتائج الآخرين.

- يتيح الفرصة لهم للتخطيط لتعلمهم.

فالمتعلم قد يبدأ بمرحلة من مراحل دورة التعلم والتي لا يبدأ بها الآخرون أو قد تكون لديه معلومات تتيح له التجريب بطريقة مختلفة عن تلك التي سار عليها غيره.

فهذا النوع من التعلم يتيح للمتعلم التصرف بطريقته وفي نفس الوقت يتيح الفرصة له للاكتشاف والمناقشة والتوسع والتجريب.

- يتطلب عدم إصدار الأحكام المسبقة.

فالمتعلم يعمل بطريقته وحسب خطة يضعها لنفسه ويعمل عليها وتكون متناسبة مع قدرته ومع المعلومات التي لديه والنضج الذي هو عليه فالمشاركة هنا فردية وشخصية لذلك لا ينبغي الحكم عليها مسبقاً بل لابد من انتظار النتائج لإصدار الحكم.

- توقع الحصول على تأثيرات مختلفة نتيجة لتجربة منفردة فقد تحقق حاجة أو تطور مهارة أو تطور الثقة أو التخمين الذاتي أو قد تكون سبباً لتغيير الاتجاهات.

- بناء الثقة قبل تحديد الاتجاه والسلوك.

إن تطوير المهارة يمكن أن يحدث بين يوم وآخر ولكن تطوير السلوك يحتاج لفترة غير محددة وهي ليست ببساطة اكتساب المهارة عالية يتطلب هذا النوع من التعلم زرع الثقة لدى المتعلم من خلال احترام ما يقوم به من عمل وما يتوصل إليه من نتائج ومناقشته في كل جوانب عمله ثم تنتقل بعد ذلك إلى تطوير سلوكيات مهمة مثل الثقة الشخصية والاتجاه نحو الآخر.

- أن تكون الفعاليات المقدمة للمتعلم فيها ما يسمح له بالمراجعة مع وجود نوع

من المرونة في التعامل مع الفعاليات من قبل المتعلم وفيها ابتعاد عن الصرامة المطلقة في التعامل بل لا بد من أنه يكون فيها شيء من المرح كما وإن الفعاليات المقدمة لا بد أن لا تكون مصطنعة وبعيدة عن الواقع الذي يعيش فيه المتعلم ولا بد أيضاً أن يكون بنائها في الذهن بطريقة ذات معنى وذلك من خلال واقعتها وفهمها من قبل المتعلم نتيجة لتطبيقها في الموقف المعني وفي المواقف الجديدة.

- لا بد من تسجيل الإيجابيات التي يمارسها المتعلم مع الابتعاد عن كل ما يثير السلبيات تجاه عمله فهذا يؤدي لفقدان المتعلم لثقته بنفسه وكذلك يكون حاجزاً أمام تقدمه وتطوره وإذا ما مارس المتعلم خطأ ما في مرحلة من مراحل دورة تعلمه فلا بد من معالجته من خلال المراجعة الهادئة والبناءة ومن خلال تقديم الأسئلة المحفزة التي تجعل المتعلم يفكر في الخطوات التي قام بها ويراجعها ويناقشها مع نفسه أولاً من خلال عملية تأمل ذاتي أو مع الآخرين ومن خلال تواصل نافع كل ذلك من أجل تطوير أفكاره وهنا لا بد أن لا يستعجل المعلم في تقديم الأجوبة عن تساؤل المتعلم بل لا بد من إتاحت الفرصة له للتعرف على الإجابة بنفسه وعمل المعلم أن يتذكر دائماً إن كل الفرص التعليمية المتاحة تكون للمتعلم وليس المعلم وإن للمتعليم القدرة على التعلم إذا ما أتيحت له الفرص المناسبة للتعلم

لذلك فإن هذا النوع من التعلم يمثل:

- نوعاً من التعلم الفعال.
- مفهوماً تربوياً يكامل بين الممارسة وعناصر النظرية لعملية التعلم الشاملة.
- تركيزاً على دور التجربة وتأثيرها على عملية التعلم.
- موقف تعليمي أثبت جدواه في المواقف غير النظامية في التعلم مثال ذلك تنظيم الخدمات والعلاقات الداخلية التي تحسن الأعمال وعمل ودراسة تنفيذ الواجبات.

- ويمكن أن يستخدم كمدخل في التعليم النظامي وذلك بتوفير الفرص للمتعلمين كي يتعلموا من خلال التجارب التي يقومون بها بأنفسهم وأن يشاركوا في الفعاليات بفعالية وبطريقة شخصية.

فلو استخدمنا هذا المدخل في تعلم اللغات مثلاً فيمكن أن يتم ذلك من خلال:

- المشاركة في إصدار النشرات المدرسية ومجلات الحائط والدوريات المدرسية.
- تكوين ملفات الأداء التي تبين منجزات الطالب لتعويده على تحريب أساليب التنظيم وتشجيعه على الأداء.
- المساهمة في مواضيع التأمل الشخصي وفي الإجابة عن أسئلة التفكير.
- المشاركة في الألعاب النموية للذكاء ولألعاب المحاكاة.
- استخدام طريقة لعب الأدوار في التعلم وكذلك الفعاليات التمثيلية.
- عرض القصص الشخصية ودراسة الحالة.
- المشاركة في الفعاليات التصويرية والتخيلية والتعبير عنها كتابياً أو عرضها لغوياً.
- تكوين النماذج واستخدام طريقة المحاكاة.
- المشاركة مع الآخرين في الفعاليات المختلفة.
- المناقشة والتأمل ضمن المجماميع التعاونية.

فكل ما تقدم من فعاليات تحتوي عنصر التجريب بين طياتها وتعمل على جعل المتعلم يجرب كفرد مستخدماً في ذلك مشاعره وعواطفه فالتعلم التجريبي يتطلب إجراء الملاحظة على الظاهرة المعنية والخروج بشيء له معنى عنها من خلال التطبيق الفعال ويكون ذلك عن طريق الاتصال المباشر مع الظاهرة وليس مراقبتها أو التفكير فيها.

ولما كان التعلم عملية إدراكية لاكتساب المعرفة أو المهارة لذلك فهناك اختلاف في الاستجابة حول المشاركة في الفعاليات التجريبية من هنا فالتعلم التجريبي يحدث

عندما نجعل المتعلم مشاركاً فعالاً في التجارب التعليمية وراغباً في المشاركة وعارفاً لجداولها وأهميتها وله الاستعداد لإنجاز ما يكلف به وهذا دور المعلم في هذا النوع من التعلم.

لذلك فالمتعلم هنا لابد من يشارك ويقوم ويتعرف على ما هو المهم والمراد تذكره وكيف يطبق ما تعلمه في مواقف جديدة وهذا كله يؤدي إلى النمو الشامل للمتعلم في كل الجوانب المعرفية الانفعالية والمهارية والاجتماعية.

لذلك يمكن أن يولد هذا النوع من التعلم لدى المتعلم القدرة على النمو الذاتي والتنظيم الذاتي ويساعد على نمو القدرات التفكيرية والمهارية والمعرفية والسلوكية وتتولد لديه القدرة على التواصل بكل أنواعه وبلاستدلال بنوعية والقدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات والمشاركة في الفعاليات الاجتماعية بكفاءة عالية وكذلك القدرة على تحمل المسؤولية كونه في هذا النوع من التعلم يكون مسئولاً عن تعلمه.

وكل ذلك يتم من خلال زج المتعلمين بفعاليات ذهنية تساعد على الاستدلال وتوليد الأفكار وحل المشكلات واتخاذ القرارات ويكون هذا النوع من التعلم في حالته المتقدمة عندما يقوم المتعلمين بإبداع تجاربهم التعليمية الخاصة ونقل ما يتعلمونه منها إلى مواقف جديدة وهذا ما يتطلبه التعلم في مجال العلوم والرياضيات لأننا هنا ندمج بين نوعي التعلم المفاهيمي والتطبيقي بل ونستخدم التطبيق من أجل تعلم المفهوم.

من هنا نقول إن التعلم التجريبي يمثل عملية دورية تبنى على مشاركة المتعلم في عملية التعلم من خلال تجارب القصد منها إكساب المتعلم مفاهيم محددة تتوافق مع المنهج الدراسي وتتضمن وضع أهداف وعمليات مثل التفكير والتخطيط والتجريب والتأمل والملاحظة والتلخيص فهو عملية ليست منتهية بل تتواصل عندما نكتسب مفهوم معين يكون ذلك بداية لدورة تعلميه جديدة لاكتساب مفهوم آخر.

إن الانغماس في مثل هذه الأنواع من الفعاليات التي أشرنا إليها سابقاً يؤدي إلى

قيام المتعلم ببناء المعاني بطريقة خاصة ويدمج تعلمه بكل من المعرفة والعاطفة ومواضيع المادة ويتتبع عنه أيضًا.

- المشاركة المفتوحة والكاملة في التجارب الجديدة على يشارك فيها كل مكونات المتعلم جسمه وعقله ومشاعره وعواطفه فالتعلم هنا ليس مقصورا على العقل فقط بل التعلم الذي يتم من خلال المتعلم ككيان أي كشخص متكامل.
- تأمل وتفسير نتائج تلك التجارب من وجهات نظر مختلفة فالمتعلم لابد وأن يتأمل فيما عمله وكل ذلك من أجل ربط التعلم الحالي بالتعلم المستقبلي.
- إبداع مفاهيم وأفكار تكامل ملاحظات المتعلمين منطقيا.
- استخدام تعلمهم والمفاهيم الجديدة في حل المشكلات والتجريب الجديد واتخاذ القرارات فما تم تعلمه وكيف تم ذلك له معنى مهم للمتعلم يساعده في تطبيق ما تعلمه.
- يحتاج هذا النوع من التعلم إلى الملاحظة التي يمكن من خلالها يتم التعلم مباشرة وفي نفس الوقت فإن الملاحظة تمثل توجيه للانتباه نحو ما تراد تعلمه فحتى نتعلم لابد من أن نلاحظ ولا بد من عمل شيء عن ملاحظتنا من خلال فعاليات متكررة.

ولهذه الأهمية التي استشعرها التربويون لهذا النوع من التعلم فقد طوروا هذا الأسلوب في التعلم ليطبق صفيا فالمتعلم يتدرب في الصف على مادة معينة ويقوم بالتعرف عليها واكتسابها والتمكن منها من خلال فعاليات موجهة تقدم له يعمل عليها بنفسه ويكون دور المعلم فيها مساعدا ويقوم المتعلم بالملاحظة والتأمل في عمله كل ذلك من أجل استخلاص المفاهيم التي يراد من التجربة تحقيقها.

وقد يكون التجريب مثلا باستخدام الحاسب الالكتروني أو الحاسبة الراسمة كما في رسم الدوال الرياضية أو في التجريب في المختبر كما في العلوم الطبيعية، وقد يكون

التجريب هنا فرديا أو على شكل مجموعات متعاونة كل ذلك من أجل تسهيل اكتشاف المعرفة وبنائها في ذهن المتعلم.

فعندما نطلب من المتعلم رسم الدوال التربيعية باستخدام الحاسبة الراسمة ومن خلال ملاحظته المتأمل لما يرسم يمكن أن يستخلص مجموعة من المفاهيم:

- متى تكون الدالة مفتوحة للأعلى ومتى تكون مفتوحة للأسفل.
- أين تكون متزايدة وأين تكون متناقصة وتحديد مجالات التزايد والتناقص وفهم معناهما واستخدام ذلك في مواقف مختلفة دراسية وحياتية في المدرسة أو مجالات العمل.
- تحديد النقطة القصوى لكل دالة من الدوال والتعرف على معناها واستخدام ذلك مستقبلا في تحديد الكلفة الأدنى في العمل مثلا أو في التطبيقات الفيزيائية من خلال التعرف على السرعة القصوى أو التعجيل الأكبر وبعدها في التعرف ومن خلال المشتقة على سلوك المستقيم في هذه النقطة كونه يوازي محور السينات مما يعني إن مشتقة الدالة هنا تساوي صفرا وهكذا سلسلة من الترابطات التي نراها في مثل هذا الموضوع.
- تحديد نقط التقاطع مع المحورين إن وجدت والتعرف لماذا هذه تقطع المحورين أو تقطع أحدهما أو لا تقطع كل منهما وماذا يعني كل ذلك وكيف نستخدمه في حل المعادلة التي تعبر عنها الدالة وكيف نربط ذلك بقيمة المميز في حالة الدالة التربيعية وبعده حلول الدالة حسب درجتها وغير ذلك كثير وكثير جدًا.

طبعًا لا يتم كل ذلك إلا من خلال دوال محددة يقدمها المعلم لغرض رسمها تخدم في تحقيق الأهداف التي تحدّثنا عنها سابقًا ويكون مخطط لها بشكل دقيق وليس عشوائيًا وبها يتناسب مع المعروض في محتوى المنهج الدراسي.

إن مثل هذا النوع من التعلم تطور وأصبحت فيه أساليب مختلفة للتنفيذ تتضمن خطوات محددة ولها منظريها ويمكن القول هنا إنه يستند على مفهوم أوسع ألا وهو التعلم عن طريق العمل فالمعرفة هنا يمكن أن تعرف عن طريق الممارسة العملية أي عن طريق التجربة العملية.

عليه فإن التعلم التجريبي هو نوع من التعلم الذي يقوم به المتعلم لاكتساب المعرفة عن طريق التجربة والتأمل فيها واستخلاص النتائج منها وهو يرتبط على هذا الأساس بأنواع أخرى من التعلم منها:

(1) تعليم الخبرة.

(2) التعلم الفعّال.

(3) تعلم الاختيار الحر.

(4) التعلم التعاوني.

(5) التعلم الخدمي.

وهو يعتمد المتعلم كفرد وحتى إن كان ضمن الجماعة فالمتعلم عندما يراد له أن يتعرف على خصائص حيوان معين فأفضل من أن يقرأ عن ذلك الحيوان يمكن أن يكتسب المعرفة عنه من خلال ملاحظته في حديقة الحيوان ومراقبة سلوكه فيها وتسجيل الملاحظات وبالتالي مناقشتها واستخلاص النتائج وتعميمها.

فالمتعلم هنا يكون قد أكتسب الخبرة المطلوبة وذلك من خلال تفاعله مع الوسط البيئي الذي يعيش فيه الحيوان وقد يقول قائل وإذا لم يتوفر مثل ذلك الموقف البيئي المطلوب فنقول يمكن أن يستعاض عن ذلك بعرض أفلام تظهر الحيوان في بيئته الأصلية وتجعل المتعلم يشاهدها ويسجل المعلومات عنها لكن المهم هنا أن يترك المتعلم يقوم بذلك ودون تدخل المعلم الذي يكون دوره دور المساعد فقط.

وهنا هل يصلح ذلك مع موضوع كالرياضيات ونقول نعم عندما نجعل المتعلم

يتعرف على الخواص من خلال استخدام الحاسوب لأجل تطبيق المعلومات والتعرف على النماذج أو من خلال تمثيل المعرفة في صور ومخططات وأشكال وبذلك نحصل على أشكال متعددة ومخططات مختلفة تثير مخيلة المتعلم وتحفزه على التعلم.

أو قد يكون استخدام الحاسوب لغرض التطبيق العملي للمفهوم المطروح في مواقف جديدة وحل مشكلات مختلفة كل ذلك يصب في الموقف العملي أو قد يتعرف المتعلم على الأشكال الهندسية من خلال مشاهدتها عمليا في البنائيات أو في الأشكال ولقد قدمنا في ما تقدم نماذج لاستخدام هذا النوع من التعلم في الرياضيات وسنعود لذلك من خلال الأمثلة لكل ما يطرح لاحقا.

لذلك نقول إن المعرفة هنا تكون أما عن طريق التجربة الشخصية أو عن طريق التجربة من البيئة وفي كلتا الحالتين فإن هناك قابلية لابد من أن تكون لدى المتعلم لتنفيذ هذا النوع من التعلم تتمثل في:

- (1) رغبة المتعلم في الحصول على المعرفة.
- (2) الرغبة في التأمل في نتائج التجربة فليس المطلوب تنفيذ التجربة بل المهم استخلاص النتائج منها عن طريق الملاحظة التأملية.
- (3) استخدام المهارات التحليلية للوصول إلى المفهوم المتضمن في التجربة.
- (4) أن يمتاز بالمهارات اللازمة لاتخاذ القرار وحل المشكلات واستخدام ما يتعلمه في مواقف جديدة.

إن تأثير هذا النوع من التعلم يأتي من كونه يحقق لدى المتعلم رغباته واحتياجاته ويزيد من قدرته على القيام بعمليات الحدس والتقويم والتخطيط الفعال والملاحظة والتلخيص وكل ذلك سوف يؤدي إلى جعل المتعلم يتعلم مهارة جديدة أو أن يتكون لديه اتجاهات إيجابية جديدة أو أن يقوم بالتفكير بطريقة جديدة والأهم من هذا كله إن هذا النوع من التعلم يبعد المتعلم عن حالة التوتر التي تعتبر من معوقات التعلم ومن

معوقات الإبداع المطلوب تعزيزها لدى المتعلم. عليه فإن المعرفة هنا تتم عن طريق التجربة ويتم فهمها عن طريق الاستخدام وهذا النوع من التعلم التجريبي يصلح أن يكون نموذجاً تعليمياً للحالات التالية:

- تعليم البالغين.
- التعليم غير التقليدي.
- التعلم المستمر.

ولكن هذا المصطلح (التعلم التجريبي) يمكن أن يستخدم باتجاهين:

الأول: وصف نوع التعلم الذي يأخذه المتعلم والذي تتوفر فيه الفرصة لاكتساب وتطبيق المعرفة والمهارات والمشاعر في مواقف آنية وذات علاقة.

لذلك فإن هذا النوع من التعلم يتطلب التعامل المباشر مع الظاهرة وليس التفكير بها ويستخدم هذا النوع من التعلم أيضاً في عمليات التدريب.

الثاني: وهو نوع التعلم الذي يظهر من خلال المشاركة المباشرة في حوادث الحياة. وهنا لا يكون التعلم من خلال المؤسسات التعليمية ولكن من خلال الفرد ذاته.

وفي كلا الحالتين يكون التعلم من خلال الخبرات الأولية أي من خلال الخبرات الحسية وهناك أربعة مداخل لهذا النوع من التعلم:

- التعلم من الحياة والعمل.
- التعلم على قاعدة إحداث التغيير في البنى.
- التعلم على قاعدة إحداث النمو المطرد للجماعة.
- التعلم على قاعدة الاهتمام بالنمو الشخصي والاهتمام الذاتي.

وهناك من ينظر للتعلم التجريبي بأنه يشير لنوعين من المعاني:

الأول: التعلم بواسطة المتعلم وهو الطريق الطبيعي للتعلم ويظهر كعملية للتربية

من خلال المشاركة في حوادث الحياة اليومية وينتج من خلال التأمل فيها تفرزه تلك الحوادث من خبرات تعليمية لذلك نقول إنه نوع من التربية غير التقليدية يتبع شكلا تنظيميا يقوم به الفرد بنفسه.

الثاني: التربية التجريبية والتي تعني ما يعده الآخرون للمتعلم من فعاليات يمارسها ويكتسب من خلالها المعرفة بنفسه ولكن يكون هنا للآخرين دورا في مساعدته ومن المهم أن تبني هذه الفعاليات بما يتناسب مع المفهوم التجريبي للفعاليات وبما يخدم ما يراى من يتعلمه المتعلم وبشكل دقيق أن لا يكون ذلك على حساب التنظيم المنهجي المبني على التسلسل وأن تكون الخبرات المقدمة مقدمة لخبرات جديدة.

بينما ينظر آخرون لهذا النوع من التعلم أيضًا من خلال منطارين:

الأول: هو وصف لنوع التعلم الذي يسلكه المتعلم في تعلمه والذي يكون فيه المتعلم قادرا على اكتساب وتطبيق المهارات والمشارع في مواقف آنية وذات علاقة بما يريد معرفته في هذه الحالة يكون التعلم متضمنا التعامل المباشر مع الظاهرة المدروسة أكثر من التفكير في التعامل الممكن لعمل شيء تجاهها وهذا ينفع في عمليات تخص الجانب الاجتماعي

الثاني: هو التربية التي تظهر نتيجة المشاركة في حوادث الحياة وهنا يكون تأثير المتعلم بالموجودين من الأفراد حوله فهو يتعلم من التأمل في الحوادث التي تحيط به وتواجهه يوميا وهذا ما يحدث لنا ونتعلم منه بصورة مستمرة.

إن الكثير من التعلم وفق هذا المنظور يكون من خلال التجارب الأولية المعتمدة على الحس التجريبي.

عليه لا بد أن يكون دور المربي هنا يمتاز بالمساعدة والتنظيم وكل ذلك سوف يؤدي لتعلم فعال وهناك أسباب تجعل من هذا النوع من التعلم فعالا في تعلم المتعلم:

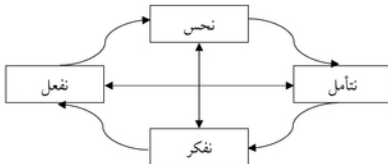
- شعور جميع المتعلمين بالمساواة لأن ما يقدم لهم جميعا يكون متماثلا.

- تطوير العلاقات بسرعة فعندما يعمل المتعلمون مع بعضهم وعندما يناقشون ما توصلوا إليه سوية فإن ذلك سوف يؤدي لزوال الحواجز بينهم وزيادة روابط الألفة التي تجمعهم.
- يزود المتعلمين بتقنيات إدارة المشروع لأن عملية التعلم هنا عبارة عن مشروع عملي يحاول المتعلم المشاركة فيه بفعالية.
- يقلل زمن دورة التعلم فكلما كان المتعلم متمكنا من التعلم بهذه الطريقة كلما كان امتلاكه لمفاتيح التعلم أفضل وبذلك يكون إنجازة أسرع.
- إكساب المتعلمين لغة مشتركة.
- المتعة في التعلم.
- تشجيع المخاطرة لدى المتعلم مما يكسبه القدرة على الإبداع.
- تنوع الاتجاهات.

ولو نظرنا للأسس النظرية لهذا النوع من التعلم لوجدناها ثلاثة:

- بناء التعلم على أساس التجربة.
- أهمية نشاط المتعلم أثناء عملية التعلم.
- إن الذكاء هو عملية التفاعل بين الشخص وبيئته.

لذلك يمكن النظر لهذا النوع من التعلم من خلال الشكل التالي الممثل له:



ويمكن النظر لهذا النوع من التعلم إنه ذو بعدين:

البعد الأول هو البعد الأفقي ويعتمد على المهمة ويبدأ من الملاحظة (التأمل) وينتهي بالأداء (الفعل).

والبعد الثاني العمودي والذي يبدأ بالشعور (الحس) وينتهي (بالتفكير) ومعلوم إن الحس يشير إلى مشاعر محبة بينما التفكير يشير إلى المشاعر المتحكم بها وينتج عنهما (الحس والتفكير) عملية الإدراك.

تربويا يعني ذلك جعل المتعلم يغمس في مهام عملية مصممة لغرض تحقيق هدف معين وهذه المهام قد تنجز بصورة فردية من قبل المتعلم أو بطريقة تعاونية من قبل مجموعة من المتعلمين.

أما التأمل والفعل فهما سبيلنا لجعل المتعلم قادر على المعالجة ويتم ذلك من خلال:

1- المراقبة (الملاحظة التأملية)

2- الإنجاز (الاختبار في موقف جديد أو التجريب العملي)

وعلى أساس ما تقدم يمكن تقسيم المتعلمين إلى الأنواع التالية:

- الموائمون وهم الأشخاص الذين يسألون ماذا يحدث لو قمت بهذا العمل إنهم يبحثون عن معنى التجربة التعليمية ويفكرون فيما يستطيعون القيام به لذلك تكون لهم القدرة على التعامل مع الأشياء الصعبة.
- المستوعبون وهم الأشخاص الذين يهتمون بما يمكن معرفته من تجربة ما فتراهم منظمون في الحصول على المعلومات ويحترمون رأي المعلم ولهم القدرة على صنع النماذج التي تؤدي لحل المشكلات التي تواجههم لذلك فهم بعيدين عن العشوائية ويمكن أن يتعلموا من المحاضرة المتبوعة بتوضيح عملي.
- ذوي التفكير التقاربي وهم الذين يهتمون بالاكشاف أي بالكيفية التي حدثت

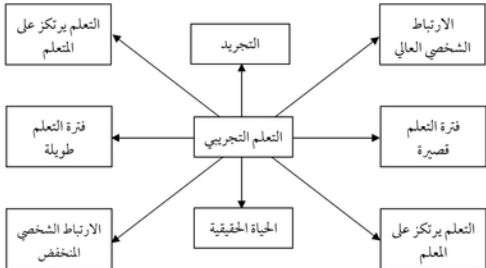
بها الحالة وبالكيفية التي يتم بها تطبيق الحالة عمليا وكذلك تطبيق الأفكار عمليا ويكون الحاسوب الوسيلة المناسبة لتعلمهم أو عن طريق استخدام أسلوب حل المشكلات للتعلم.

ذوي التفكير التباعدي وهم الأشخاص الذين يهتمون باكتشاف سبب الحالة فهم يرغبون في معرفة السبب مستخدمين في ذلك المعلومات التي يحصلون عليها بطريقة تفصيلية ومنظمة ومنطقية فهم بحاجة للوقت من أجل التفكير لذلك فإن تعلمهم يكون من خلال المحاضرة أو من خلال التفكير الشخصي.

هناك بعض الملاحظات التي لا بد من أن تؤخذ بنظر الاعتبار عندما تستخدم طريقة التعلم التجريبي من قبل المعلم:

- إن عملية التغير ذاتها تتضمن دورة تعلم تجريبي فالمعلم يقوم بالتأمل في المسائل التي اختبرها أثناء دراسته وتدرسه ويقوم أيضًا بالتفكير في أفكار التعلم التجريبي يختار منها ويجرب البعض منها ويلاحظ النتائج بعملية بحث مستمرة لذلك نرى هذا المعلم يشارك الآخرين من زملائه خططهم وتجاربهم سواء من خلال التواصل الفردي أو على شكل مجموعات كل ذلك من أجل الحصول على الدعم اللازم لإنجاح هذا النوع من التعلم لذلك لا بد من تشجيع المعلمين على هذا النوع من التوجه الذي ينفعهم ويطور قابليتهم ويبعدهم عن المخاطرة التي يمكن أن يتعرضوا لها جراء الاستخدام غير الصحيح لهذا النوع من التعلم.
- المعلمون يختلفون في أساليب تعليمهم وكذلك في تركيزهم على بعض المواضيع المتضمنة في دورة التعلم التجريبي التي يستخدمونها فالبعض يركز على إجراء التجربة بينما الآخر يركز على استنتاج المفهوم وغير ذلك حسب ما يعتقد المعلم من أهمية الموضوع وهذا ما يجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار ويتم ذلك من خلال دورات تعقد توضح فيها نقاط الأهمية.

- لابد من يؤخذ بنظر الاعتبار الوقت المحدد للمنهج الدراسي بحيث لا يطغى جزء من المنهج على باقي الوقت المحدد بحجة التجريب لابد من وجود موازنة في الوقت.
- لابد من الموازنة بين التجارب التي مواضيعها مجردة وبين تلك التي مواضيعها من صميم الحياة فالبعض يعتقد إن هذا النوع من التعلم لا يصح إلى مع المواضيع الحياتية ناسيا إن هناك تجارب تجرى في المختبر تخص الفيزياء النووية مثلا عليه فإن التعلم التجريبي يأخذ مداه في الربط المتصل بين المجرد وبين ما يخص الحياة الحقيقية.
- لا يجوز التركيز القوي على المشاعر الشخصية والنمو الشخصي وكذلك الالتزام الشخصي لابد من التوسط بين الارتباط العالي والمنخفض في مثل هذه الأمور.
- التعلم التجريبي لا يعني ترك الأمور كلها وبشكل مطلق على المتعلمين من المهم أن تكون هناك مسؤولية على المتعلم في تعلمه ولكن لابد للمعلم أن يقود هذا التعلم ويكون المساعد والموجه له.



لاحظ التقاطع الوسطي بحيث يكون هناك توازن في كل الخطوات التي قلناها سابقا مع الأرجحية للمتعلم في تعلمه

أما بالنسبة للمتعلم فلا بد من أن تكون النقط التالية نصب العين:

1- مشاركة المتعلم الفعالة في عملية الاكتشاف التجريبي ومفهوم التجربة هنا يعني اختبار الأفكار والفرضيات أكثر من أن يكون من أجل التطبيق فالتطبيق مهم عندما يصاحبه تأمل المتعلم فيها طبقه.

2- لا بد من التأمل النقدي للتجربة من قبل المتعلم فالتجربة والقيام بها ليس الهدف الأساسي في هذا النوع من التعلم بل يكون الهدف استخلاص النتائج من التجربة عن طريق التأمل الناقد لعمل التجربة ونواتجها.

3- لا بد من أن تكون التجربة قضية بالنسبة للمتعلم بحيث إن المتعلم يكون ملتزما بشروط التعلم التجريبي التي أشرنا إليها سابقا والمتمثلة في التجريب والاكتشاف.

4- لا بد من وجود استقلالية للمتعلم عن المعلم في عمله التعليمي من هذا النوع فالمعلم هنا يكون ناصحا ومسهلا لعملية التعلم.

5- لا بد من التفريق بين التعلم الاكتشافي وهذا النوع من التعلم والفرق هنا يكون من خلال كزن الفعاليات التي يقوم بها المتعلم مصممه خصيصا لتعلم مفهوم معين عن طريق العمل والتجربة هنا لا بد من أن تلخص وتحلل لاستخلاص النتائج وبنية المعرفة في ذهن المتعلم ولكن بنصيحة من المعلم كل ذلك من أجل اختصار الزمن والسير بالطريق الصحيح للعمل وليس بطريقة عشوائية الغرض منها الاكتشاف فقط.

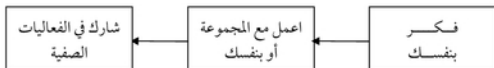
6- وجهات النظر حول التجربة هنا ضرورية من أجل الحصول على الأدلة التي تساعد في عملية التأمل حول ما يهم وجعل المتعلم يقيم قيمة العمل التجريبي الذي يقوم به وبالتالي تحصل لديه الثقة بما يقوم به من عمل.

7- التعلم التجريبي يتضمن دورات متعددة من الفعاليات التعليمية ويمكن اختيار طرق تعليمية لتقديم بنى لكل مرحلة من المراحل في دورة التعلم وليس من أجل قيادة المتعلم لتتابع مناسب في إجراء دورة التعلم أي إن طرق التعليم تكون داخل المرحلة وليس عن طريق تقديم النصح لعموم المرحلة.

الخلاصة إن هذا النمط التعليمي يهيئ الفرص للمتعلم:

- التواصل مع الآخرين.
- التفكير بصورة مستقلة.
- المشاركة في الأفكار.
- شرح المتعلم لأفكاره.
- تفعيل التفكير من أجل حل المشكلات.

فهذا النوع من التفكير يتضمن الخطوات التالية:



لذلك فهو يعني إن التعلم هنا يكون من خلال:

- التفاعل مع الموضوع.
- المسعى الحقيقي.
- التجربة العلمية.
- الموقف الاجتماعي أو الحياتي العام.

ولا ننسى هنا أن نقول إن عملية التعلم هذه تمثل ناتجا لعملية التربية التجريبية

حيث في هذا النوع من التربية يكون المتعلمين فيه على علاقة فعالة في عملية التعلم أكثر منها فيما نجده في عملية التعلم التقليدية وفي هذا النوع من التربية يستطيع المتعلم أن يقيم تعلمه مباشرة بعد عملية التجريب أكثر مما يحصل عندما يكون التعلم مبنياً على المعرفة المجردة ففي مثل هذا النوع من التربية يبني المتعلم معرفته ومهاراته وقيمه من خلال التجربة المباشرة.

والتربية التجريبية هي فلسفة تربوية تستند على التفاعل بين المعلم والمتعلم من خلال القيام بالتجارب المباشرة في بيئة التعلم المناسبة وضمن المحتوى التعليمي المطلوب فهي فلسفة تربوية وفي نفس الوقت منهجية تربوية ينعكس فيها المتعلم والمعلم في تجارب مباشرة ويركزون في التأمل في هذه التجارب كل ذلك من أجل:

- زيادة المعرفة.
- تطوير المهارات.
- توضيح القيم.
- ويتم كل ذلك سواء داخل أو خارج المدرسة ويكون ذلك من خلال برامج تتضمن فعاليات تربوية والقصد من كل ذلك حصول المتعلم على التعلم من خلال العمل.

في ذات الوقت إن الوسيلة التي تحصل فيها التربية العملية تكون مستندة على التعلم التجريبي فنحن نعلم إن التعلم هو وسيلة التربية وإن الأهداف التربوية يمكن أن تتحقق بكفاءة متى ما سمح لطبيعة المتعلم التربوية التجريبية للتأثير في العملية التربوية على أن تكون عملية التجريب مستندة لهدف تربوي محدد يحدد بالفعاليات المقدمة للمتعلم.

على أساس ما تقدم كانت التربية التجريبية تأتي بأشكال متعددة وبأحجام متعددة وتوظف من خلال عدد من المواضيع والوسائط سواء من خلال التربية الخارجية أي

خارج نطاق المدرسة أو التعليم من أجل الخدمة أو القيام بالمشاريع التربوية أو التعليمية فالعديد من هذه المشاريع تمثل مشاريع تجريبية ويمكن هنا أن ندرج أنواعا من هذا النوع من التربية:

- التربية في الهواء الطلق: وتستخدم فيها الفعاليات التعليمية المنظمة والتي تعتمد التجارب البيئية كأداة للتعليم.
 - التعلم الخدمي: وهو نوع من التعلم يربط بين خدمات المجتمع والأهداف التعليمية استنادا للتجربة وفي هذا النوع من التعلم تقدم خدمات للمجتمع يوظرها لتحقيق أهداف تعليمية.
 - التعلم التعاوني: يستند على استخدام مجاميع غير متجانسة من أجل دعم أساليب التعلم الخاصة بكل فرد في المجموعة وحاجات كل فرد فيها.
 - التعلم الفعال: هو التعلم الذي يجعل مسؤولية التعلم تقع على عاتق المتعلم ويتطلب تجربة المتعلم التربوية لتكوين عملية تعلمهم.
 - التربية البيئية: وهي نوع من التربية تربط المتعلم مع البيئة التي يعيش فيها ومن خلال العلاقة التفاعلية غير المستقلة بين الطرفين.
- وهناك خصائص لهذا النوع من التربية يمكن تحديدها بالتالي:
- إنها تستند على التعلم التجريبي الذي يستند بدوره على نظرية التجربة.
 - تمثل مدخلا منظما لتطبيق التعلم من خلال مشاركة المتعلم وجعله مهنيا ومنتجا.
 - تمثل عملية يقوم من خلالها المتعلم ببناء معرفته.
 - تمثل أقدم نوع من أنواع التربية.
 - تساعد في تنمية قدرات المتعلم في القيادة والإدارة.
 - تمثل نوعا من أنواع التعلم بالعمل.

- تمثل نوعاً من أنواع الفلسفة التي ترتبط بعملية جعل المتعلم يفهم ما يقوم به وفي بعض الأحيان تكون عملية غير سهلة الفهم من الآخرين.
 - تمثل نوع من التربية التي يمكن أن تحدث خارج المؤسسات التعليمية سواء في الحياة العامة أو في الأنشطة التي يمارسها المتعلم فردياً أو على شكل مجموعات.
 - تؤدي لحدوث تحولات إيجابية لدى المتعلم.
 - تمثل إستراتيجية مصممة لتكامل المعرفة الأكاديمية لدى المتعلم.
 - طريقة تربوية للربط التكاملي بين ما يجري في الصف ومواقع العمل.
 - هي أي نوع من التربية تكامل تجارب المتعلمين مع المنهج.
 - تمثل نوعاً من التدريب القوي والفريد والتي من خلالها يمكن تقويم قوة ومناقشة مجاميع العمل.
 - هي أي نوع من أنواع التعليم الذي يستعمل تجارب العمل اليدوي المباشرة.
 - هي عملية ينتج عنها العديد من النتائج من خلال المشاركة العملية.
 - تمثل الجزء الحيوي من المنهج.
 - تستند على فلسفة التربية التعاونية.
 - مناسبة لأحداث النمو لدى المتعلمين وفي تربيتهم.
 - وتمثل مفتاحاً لنجاحهم في الحياة العملية.
 - يستخدم المتعلم فيها جميع حواسه.
- ولهذه التربية مبادئ تستند عليه وتمثل بالتالي:
- إنها تنتج من الاختيار الصحيح للتجربة والتي تدعم كل من التأمل والتحليل الناقد وكذلك التركيب.
 - لا بد من أن تكون التجربة مبنية على أساس أن تجعل المتعلم يحدد ويتخذ القرار ويقدر النتائج.

- يستغرق المتعلم في طرح الأسئلة وفي الاستقصاء والتجريب ويكون مكتثراً لل عمل ويعمل ويحل المشكلات ويفترض بمسؤولية ويكون مبدعاً فيها يستنتج ويعمل.
- يكون المتعلم مستغرقاً في عمله عقلياً وجسدياً وعاطفياً.
- نتائجها تعتبر شخصية لمن يقوم بالعمل وتكون أساساً لعمله المستقبلي وكذلك للتجارب التي سوف يقوم بها في المستقبل.
- تؤدي لتطور علاقات الفرد سواء مع نفسه أو مع الآخرين ومع المحيط الذي يعيش فيه.
- لا بد من توقع النجاح والفشل في مثل هذا النوع من التربية.
- يتم التعلم هنا من خلال النجاحات والفشل ومن خلال المواقف الحياتية.

أنماط التعلم التجريبي

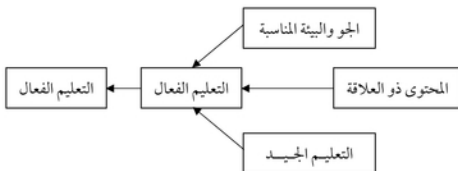
لنبدأ أولاً بتعريف النمط التعليمي ونقول إنه وصف لمشكلة تظهر أكثر من مرة في بيئتنا التعليمية ووصف لحل تلك المشكلة بطريقة تجعل من الممكن تطبيق الحل بأكثر من شكل بحيث لا يتكرر الحل مرتين.

فالنمط هنا يقدم شيئين الأول صيغة والثاني عملية وكل ذلك من أجل المشاركة في الحل الناجح للمشكلة بطريقة تتيح لكل المشاركين المساهمة بالحل وبطرق مختلفة.

عليه فالنمط التعليمي هنا يدلنا على كيف نتعلم وكيف نحل المشاكل المتعلقة بتعلمنا والتي يكون لها ظهور متكرر أثناء عملية التعلم مع فسخ المجال للجميع للدلو بدلوهم لإيجاد تلك الحلول.

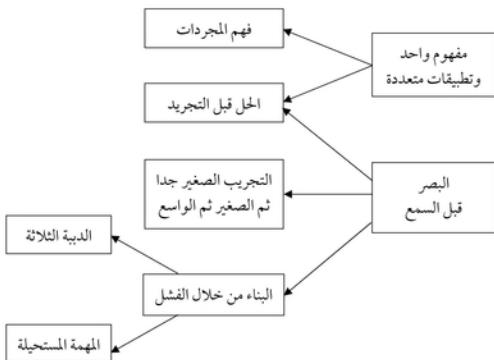
ولما كان وكما أسلفنا التعلم المتمركز حول المتعلم هو السبيل الأفضل للتعلم فلا بد من أن يأخذ نمط التعلم الذي نسلكه الخصائص البيولوجية والاجتماعية للمتعلم بنظر الاعتبار وإن تؤخذ كذلك في حساب النتائج وتكوين الدافعية لدى المتعلم لأن يتعلم

ويشارك في تعلمه لذلك يمكن وصف العوامل التي تؤثر في دافعية المتعلم للتعلم والتي بدورها تؤدي لتعلم فعال بالنموذج التالي:



والنمط التعليمي يبنى على أساس:

- كفاية التعلم والتعلم هنا يتمثل في التعلم التجريبي.
 - الوقت المتاحة ويتمثل في المقارنة بين النماذج من خلال الوقت المستغرق من كل منها مقارنة بالنتائج المتاحة.
 - عمل المعلم ويتطلب من المتعلم هنا التحضير الجيد للفعاليات التعليمية وبذل الجهد للمتابعة أثناء التنفيذ الذي يقوم به الطلاب بحيث لا يكون بديلاً عنهم ولا تاركهم بدون إرشاد ومساعدة بحيث يكون تجربتهم غير موجه وتضيع الفائدة منه نتيجة لعدم تحقق الأهداف المرجوة منه.
 - مناسبة الموضوع اختيار النمط المناسب للموضوع المناسب.
- إن هناك أنواعاً مختلفة من أنماط التعلم التجريبي ندرج البعض منها هنا للأهمية ونمثل ذلك أولاً بالمخطط التالي وبعدها نبدأ بالتفصيل.



والآن نبدأ بالعرض لكل من المكونات الموجودة في النموذج أعلاه:

1) مفهوم واحد وتطبيقات متعددة

يصعب فهم المفهوم وإدراكه بدون تطبيقه في مواقف مختلفة لذلك نستخدم العديد من الأمثلة في عرض المفهوم وبعد أن يدرك المتعلم ذلك المفهوم نبدأ بتطبيقه في مواقف متعددة ليتأكد الطالب من صحة ذلك المفهوم وليتأكد من فهمه له.

2) فهم المجردات

يستند هذا النمط على نمط آخر يتمثل في الخطوات التالية: المناقشة - الفعالية - المراجعة - التثبيت - المراجعة على هذا الأساس فهناك مستويين لفهم المفهوم المجرد

ويتطلب هذا الفهم الوقت المناسب لذلك من هنا ربطنا بين تعلم المفهوم والوقت المتاح فالتعلم هنا يحتاج للتكرار وهذا يتطلب الوقت.

3) النظر قبل السمع

يستند هذا النمط على نمط آخر يتمثل في الخطوات التالية: المناقشة – المحاضرة – التثبيت.

فالطلاب يلاقون صعوبات في تحويل ما يتعلمونه داخل الصف إلى مهارة يستخدمونها خارج الصف وذلك لأنهم يتذكرون القليل مما سمعوه داخل الصف ولكن إذا كان ما يتعلمونه عن طريق النظر أولاً يكون ما يتذكرونه أكثر وبالتالي تكون لديهم القدرة على تطبيقه ولو إلى حين فالسمع قبل النظر يمثل موقفاً تجريبياً يصعب فهمه ولكن النظر قبل السمع يمثل موقفاً عملياً يسهل فهمه.

عليه عند استخدام التعلم التجريبي لابد من إعطاء الطلاب الفرصة ليشاهدوا التجربة ويتأملوا فيها مع تشجيعهم على تسجيل الملاحظات ويتأملوا فيها يرون ويستنتجوا ويناقشوا استنتاجاتهم.

4) الحل قبل التجريد

يستند هذا النموذج على نموذج آخر يتمثل في المادي قبل المجرد فالمعروف إن أهمية المفهوم تكون من خلال إمكانية تطبيقه، إمكانية استخدامه للتعرف على التعميمات، استخدامه لاكتشاف مفهوم جديد ومن ثم فهم ذلك المفهوم.

لذلك نقول إن فهم المفهوم يكون مقدمة لفهم كل ما تقدم ولكن الصعوبة في الفهم تأتي من خلال الحالة المجردة التي عليها المفهوم مما يجعل غالبية المعلمين يعتمدون إعطاء تعريف المفهوم أولاً ليتخلصوا من هذا الإشكال لكن الشيء الأمثل أن يكون تعلم المفهوم عن طريق عرض أمثلة عم المفهوم يمكن أن يشاهدها المتعلم ويختبرها وبالتالي يجرّد منها المفهوم فهذا السبيل الأقوام لفهم المفهوم.

5) التجريب الصغير جداً ثم الصغير وبعدها الواسع

ويمثل ذلك في إعداد برنامج لتطبيق المفهوم يأخذ بمفهوم التدرج يبدأ من التطبيق المباشر له ويتدرج إلى المستويات العليا في التطبيق كأن نحل المسائل باستخدام ذلك المفهوم فليس المطلوب أن نقدم للطلاب تطبيقات صعبة مما يجعل الهدف من هذه التطبيقات لا يلبي الحاجة التي وضعت من أجلها بل بالعكس قد تنقلب إلى المضاد منها وتجعل الطالب عازفاً عن فهم المفهوم لأنه فشل في تطبيقه.

6) البناء من الفشل

التعلم يأتي من التجربة والتجربة تكون أكثر فائدة إذا فشل المتعلم في التعلم منها مما يجعله يشعر في عدم تمكنه من فهم المفهوم الموجود في التجربة وهذا يجعلنا نميز بين نوعين من المتعلمين الأول الذي لديه ثقة بنفسه تجعله يراجع ما قام به ويتعرف على عجم الفهم الموجود لديه وبالتالي يطلب المساعدة من نفسه أولاً ومن ثم من زملائه وبعدها من معلمه لتلافي عدم الفهم وبذلك يكون فشله مقدمة لنجاحه في المستقبل.

والنوع الثاني هو الطالب الذي ليست لديه تلك الثقة بالنفس مما يتطلب تدخل المعلم لمساعدة سواء عن طريق التعلم من خلال القرآن أو من خلال التعلم الفردي الذي يكون بين المعلم والطالب بشكل مباشر.

7) الدببة الثلاثة

هذه قصة ألمانية عن فتاة توجد عدد من المواقف لكل موقف ثلاثة اختيارات لذلك سمي هذا النمط بتسمية القصة

فنحن نعرف إن هناك أنواعاً من الأسئلة تمثل تحدياً للمتعلم ولا يمكنه إيجاد الحل لوحده لمثلها ويعود سبب عدم إيجاد الحل إلى عدم ثقة الطالب بنفسه أو عدم قدرته على اكتشاف نقطة أو نقط في المسألة يمكن الارتكاز عليها لإيجاد ذلك الحل وعدم قدرته

على الاستمرارية في التفكير بالحل والتجريب وصولاً لذلك الحل وهذا يتطلب أن تكون لدى المتعلم التجربة المناسبة للحل بحيث يستخدمها في الموقف الجديد وجود:

- رصيد معرفي يمكن أن يستثمره في ذلك الحل وهذا يتطلب تعريف معنى الرصيد المعرفي للمتعلم وكيف يستخدمه.
- أن يقدم المعلم تجربة أو أكثر تبين للمعلم كيفية استثمار ذلك الرصيد.
- أمنح المتعلم الفرصة ليتأمل في التجربة.

(8) المهمة المستحيلة

كما أسلفنا هناك ترابط بين الزمن المتاح وعملية عرض المفهوم أو التعميم وفي بعض تكون عملية العرض في زمن يأخذ غالبية الزمن المتاح للحصة الدراسية بحيث لا يكون هناك مجال للتطبيق المفهوم أو التعميم وبالتالي تضعيف الفرصة على المتعلم لتعلم ذلك عليه لا بد من أن يكون عرض المفهوم سهلاً ليتمكن الطلاب من استيعابه وتطبيقه ضمن الوقت المحدد وهذا يتطلب من المعلم الإعداد الجيد للدرس وتوزيع الوقت بما يضمن تحقيق كل أهداف الدرس لذلك نرى إن التوجه الجديد في إعداد الخطة الدراسية يتضمن حقلاً خاصاً بالوقت المناسب لكل فعالية من الفعاليات بحيث لا يتعدى وقت إحداها على الوقت المخصص للباقي منها.

وحتى في التطبيق لا بد من أن تنظم الأسئلة المقدمة بين البسيط والصعب والأكثر صعوبة بحيث لا يطفئ أحداها على الآخر

دور الفريق في التعلم التجريبي

عندما نتحدث عن دور الفريق في التعلم التجريبي لا بد من أن نتذكر إن هناك ترابطاً بين التعلم التجريبي والتعلم التعاوني من خلال:

- كونها يمثلان تعليماً وليس تعليماً أي كلاهما يكون المتعلم فيه محور العملية التعليمية.

- كلاهما يركز على الجانب الاجتماعي بالتعلم فالتعلم التعاوني يهدف لتنمية الجوانب الاجتماعية في حياة المتعلم وصولاً منها إلى تكوين شخصيته الاجتماعية وفي ذات الوقت فإن بدايات التعلم التجريبي الحديثة تستند على أفكار كورت ليفين التي تعنى بالجوانب الاجتماعية واستثمارها في عملية التعلم.
- كلاهما يعنى بالعمل التجريبي والمعروف إن هذا النوع من العمل يتطلب مهارات متعددة وأفكار مختلفة تتمازج فيما بينها للوصول إلى تعلم أفضل وخير من يمثل هذا النهج التعلم من خلال الفريق.
- إن الاتجاهات الحديثة سواء في التعلم أو في التدريب تنحوا منحى تعاوني تجريبي فالتعلم فرقي أو من خلال الأقران والتدريب يكون تدريباً للفريق وليس على أساس فردي فالمهارات لدى الأفراد يمكن أن تعمم على كل أعضاء الفريق وكذلك المعرفة الفردية يمكن أن تكون في متناول جميع أعضاء الفريق وكذلك القابلية الموجودة لدى أعضاء الفريق يمكن أن تستخدم لتطوير مشروع الفريق المكلف به أو تزيد من قدرتهم المهارية أو المعرفية أو القيمية وكذا في الجوانب الاجتماعية.
- يساهم التعلم التجريبي في تكوين نوع من إدارة عمل الفريق مما ينظم عملية التعاون بين أعضاء الفريق ويجعل التوجه للوصول للهدف أيسر والجهد المبذول أقل وتوزيع الأدوار أفضل فكل يعمل حسب قدرته وفي المجال الذي يبدع فيه ولكن في إطار البرنامج المعد لهذا الغرض والذي يشرف عليه المعلم كي لا يكون مثل هذا التعلم على حساب الوقت المخصص للتعلم ويكون من أجل تحقيق أهداف محددة.

إن خير مثال على ما نقول نجده في البرامج التدريبية التي تقوم بها المؤسسات الكبرى لتطوير كفاءة منتسبيها فهي تعتمد الجانبين التجريبي والتعاوني في إعداد وتنفيذ

برامج التدريب فليس من المعقول أن تدرب أكثر من 100 منسب مع بعض بل الأنسب أن تدربهم من خلال تقسيمهم لمجموعات صغيرة حتى تكون الفائدة أكثر ويكون التدريب ذو جدوى

ونفس الشيء يقال عن التعلم من خلال الفريق فهو فعال خصوصا بالنسبة للمتعلمين الذين يعملون على شكل فرق صغيرة من 4-6 متعلمين خارج نطاق المؤسسة التعليمية.

إن لقاءات هذه المجموعات تتركز على الكيفية التي تم بها العمل والنتائج التي تم الحصول عليها والتعرف على دلالات تلك النتائج والكيفية التي يمكن بها استخدام تلك النتائج في مواقف جديدة ومثل هذا الموقف يمكن استخدامها حتى داخل الصف.

فعندما يناقش الفريق المكلف بإعداد مشروع فيقوم أعضاء الفريق بشرح أبعاده وطريقة العمل التي نفذ بها والبيانات التي تم الحصول عليها وما هي النتائج التي تم الحصول عليها وفائدة تلك النتائج وقد يكون حتى من خلال مناقشة الواجبات البيتية التي يكلف بها المتعلمين كمجموعات فكل مجموعة تعرض عملها ويتم مناقشته من المجاميع الأخرى التي قامت بحل نفس الواجب ومن خلال كل ذلك يمكن الحصول أو التعرف على طرق جديدة في الحل.

في إحدى المرات طلبت من طلابي تشكيل فرق للعمل وطلبت من كل فريق أن يكتب جدول الضرب للرقم 9 (وهذا نوع من العمل).

ثم طلبت من كل فريق النظر في نتائج عملية الضرب وتسجيل الملاحظات عما يراه من خصائص (وهذا نوع من التفكير التأملي)

ثم كتابة هذه الملاحظات بطريقة يسهل فهمها (وهذا نوع من التجريد) وبعدها عرض هذه النتائج على المجاميع الأخرى من خلال قائد الفريق.

وبعد ذلك القيام بمناقشة النتائج للوصول إلى حقائق جدول الضرب هذا (ويعد ذلك نوعاً من التواصل الرياضي والذي يكون من ضمنه تواصل اجتماعياً).

إن النتائج التي تم الحصول عليها من هذه العملية بينت القدرة التي يمتاز بها الأعضاء في كل فريق والقدرة على توصيل المعلومة والدفاع عنها وقدرة الآخرين على دحض المعلومة الخاطئة وتعديل مسارات تفكيرهم من خلال ما يعرض من أفكار لم تكن تطرح عليهم.

ومن أجل نقل المعرفة لموقف جديد طلبت من الطلاب العمل وحسب المجاميع على حل السؤال التالي: كيف تستخدم الرقم 9 أربعة مرات وباستخدام العمليات الحسابية المختلفة والتنظيم الذي تختاره للحصول على مجموع يساوي 100 ولاحظت كيف أقبل الطلاب على العمل وكيف نفذوه برغبة ومن خلال القيام بمجموعة من الخطوات التجريبية التي قد تنجح أو لا (العمل من خلال المحاولة والخطأ الذي هو نوع من أنواع التعلم التجريبي).

نعود لموضوع التعلم التجريبي من خلال الفريق ونقول في البداية إن الفكرة الأساسية للتعلم التجريبي تاريخياً تبدأ من خلال أفكار كورت ليفين التي طرحها في العام 1940 والتي تتعلق بفعالية المجموعة ومن خلال الاختبارات المتعددة لهذه الفكرة ظهرت فكرة المدخل التجريبي لتعلم الفريق والذي يتضمن ثلاثة رؤى:

- الدور المحوري للمناقشة التأملية (المناقشة التي تؤدي للتفكير).
- نظرية الدور الوظيفي للقيادة.
- عملية التعلم التجريبي كمفتاح لتطور الفريق.

فلكي يتعلم الفريق من خلال التجربة التي يقوم بها لابد من أن يكون أو يبدع مجالاً نقاشياً حيث يستطيع أعضاء الفريق التأمل في والحديث عن تجربتهم مع بعض.

لقد قادت نتائج البحوث التي أجريت على أفكاره قاداته إلى تصميم نموذج جديد

للقيادة ولتدريب الفريق ليكون فعالا هذا التدريب الذي يتضمن:

- التدريب على قيام أعضاء الفريق بالمناقشة.
 - تدريبهم على اتخاذ القرارات.
 - تعليمهم على العمل مع الأقران.
- وكانت النتائج التي تم الحصول عليها من خلال متابعة عمل الفريق لأكثر من أسبوعين إن إيجاد مجال المناقشة يؤدي إلى القدرة على:
- تحليل المواقف التي يطرحها الآخرون.
 - التكامل بين الأفكار المطروحة.
 - ملاحظة الطرق التي يؤدي بها الآخرون الفعاليات المختلفة.
 - على التعلم والتطور.
 - التأمل في التجارب المختلفة.
 - المشاركة بالأفكار من أجل تعلم أفضل والاستجابة بفعالية والتغلب على التحديات.
 - إن التطور التعليمي للفريق يكون من خلال دورة التعلم التجريبي.
- لقد تم تطوير هذه التوجهات إلى نوع من التعلم سمي بالتعلم التجريبي وهذا النوع من التعلم يتضمن:
- نمطين مترابطين جدليا لفهم التجربة ويتمثلان في التجربة المحسوسة (المادية) والتجريد المفاهيمي.
 - نمطين مترابطين جدليا لنقل التجربة يتمثلان بالملاحظة التأملية والتجريب الفعال.
- والتجربة هنا تكون الأساس لكل من الملاحظة والتأمل ومن خلالها يمكن استيعاب

المفهوم ومن خلال ذلك أيضًا يمكن تطبيقه في مواقف جديدة وهذه التطبيقات يمكن اختبارها ويمكن أن نخدم كدليل لتجارب جديدة

إن هذا النوع من التعلم الذي بني على أساس المراحل الأربعة جعل التربيين يقسمون الطلاب على أساس أسلوب تعلمهم على أربعة أنواع المستوعب، الموائم، ذو التفكير المتجمع، ذو التفكير المتشعب) وقد أجريت العديد من البحوث حول فعالية هذه الأساليب التعليمية على أداء أعضاء الفريق من خلال التجميع المتجانس وغير المتجانس.

المهم بالنسبة لنا هنا التعرف على تعلم الفريق وتطوره والذي تبين إنه يكون من خلال خمس مراحل:

- المرحلة الأولى مرحلة الإشباع الآتي:
في هذه المرحلة يسعى أعضاء الفريق لتحقيق رغباتهم الفردية ولذلك فهم يتجمعون على أساس هذه الرغبات مثال ذلك رغبتهم في حل الألغاز الرياضية.
- المرحلة الثانية تثبيت شروط الإشباع:
يتجمع الأفراد على أساس الرغبة في تحقق الإشباع ولكنهم يطورون طرقا لتحقيق ذلك الإشباع مثال ذلك تحديد صيغة عامة لحل المربع الذهبي.
- المرحلة الثالثة السعي لهدف جماعي:
في هذه المرحلة يتجمع الأفراد على أساس تطوير هدف جماعي وبذلك يتحولون إلى فريق وهنا يبدأ التفكير بإستراتيجية تتلاءم مع هدف الفريق على سبيل المثال يقرر الفريق التعرف على الطريقة التي يمكن من خلالها حل أي مربع ذهبي خماسي.
- المرحلة الرابعة التصميم الذاتي:
تتكيف المجموعة في هذه المرحلة مع التغيرات في البيئة ولكن يكون لها توجيهها ذاتيا

يخضع لرغباتها والتأثيرات الخارجية هنا تكون ذات تأثير محدود ويكون للمجموعة الحرية في لوضع واختيار أهدافها وهنا في الرياضيات مثلاً أن يسعى الطلاب لإعداد برنامج لكيفية التعامل مع عمليات الضرب المختلفة والتي يكون المضروب فيها 11 أو مضاعفاته.

• المرحلة الخامسة النمو:

في المرحلة الخامسة يكون عمل الطلاب لتحقيق أهداف متعددة ومن خلال إبداع مستوى عالي من الاكتشاف وإدارته مثال ذلك الدمج بين أكثر من طريقة لاكتشاف طريقة جديدة مثال ذلك من خلال التعرف على قابلية العدد بالقسمة على كل من 3 و5 كيف نتعرف على العدد الذي يقبل القسمة على 15 وكيف نطبق ذلك من خلال تقاطع أشكال فن فالعدد هنا يكون رقم أحاده صفراً أو الرقم خمسة ويكون مجموع أرقامه من مضاعفات العدد 3 مثال ذلك 15، 30، 45، 60 وهكذا.

إن المراحل التي ذكرت أعلاه مراحل متسلسلة ينتقل فيها الفريق تطوراً من الأدنى للأعلى والعملية التطورية هنا تظهر خلال أبعاد مختلفة مثال ذلك يطور الفريق قابليته لإبداع القواعد أو إيجاد واختيار الهدف المشترك أما بالنسبة لعمل الفريق فيمكن تحديده بالتالي:

- المشاركة بالهدف والذي يبين الاتجاه الذي يسلكه أعضاء الفريق.
- الأدوار التي يضطلع بها أعضاء الفريق وتقسيم العمل بينهم.
- المضمون الذي يبين القيود الخارجية التي تواجه الفريق بما في ذلك توفر المصادر والمهام والخاصة بالمهمة التي يتم التعامل معه بالنسبة للفريق.
- التكوين الصحيح للعملية التي من خلالها يمكن الوصول إلى تحقيق الهدف من العمل.
- تركيب الفريق أو العضوية فيه خصوصاً أثناء تطبيق المتنوع والنهائي للعمل.

- العمل للوصول لتحقيق الهدف، عمل الأعضاء، الاستجابة للمضمون، تعديل العملية التي يقوم فيها الفريق لانجاز العمل.

إن هذه الأعمال التي يمارسها الفريق تبين إن الفريق يتعلم من خلال التجربة وفي نفس الوقت تبين إن أعضاء الفريق يتطورون من خلال ذلك عليه يمكن القول إن تعلم الفريق وتطوره يكون من خلال قابلية الفريق للتعلم حول النقاط الستة المذكورة آنفا فهي تمثل مدخلا عاما ومتكاملا لتعلم الفريق المبني على نظرية التعلم التجريبي فكل عملية من عمليات التعلم التجريبي يمكن أن تجدها ضمن المراحل تلك.

ففي مرحلة الأولى يعد الهدف الموضوع الرئيسي لعمل الفريق فالإحساس بالمشاركة بالهدف يجعل المجموعة تعمل كفريق وليس كتجمع لأفراد فعندما يكون الأفراد مع بعضهم تسود رغباتهم وأهدافهم الشخصية وكل يسعى لتحقيقها على حساب الآخرين والعمل الكلي حتى ولو وضع هدف للموجب المكلفين فيه من قبل المعلم أو الذي يدير العمل.

عليه فالفهم الشخصي وانجاز الواجب ربما يكون بأدنى صورته مقارنة مع الأجندة الشخصية لذلك فالفرق واضح بين الأهداف التي يسعى لها أعضاء المجموعة عندما يكونون متجمعين كمجموعة أو كفريق فعال بدرجة عالية ففي الحالة الأولى يسعى كل فرد في المجموعة لتحقيق أهدافه الخاصة بينما في الحالة الثانية يسعى كل فرد لتحقيق أهداف الفريق التي يتكيف معها أعضاء الفريق ككل.

وفي المرحلة التالية كنظام مستقل موجه ذاتيا قادر على إعادة تعريف هدفه وتصحيحه لمواجهة تحديات البيئة ويصبح هدف المجموعة نقطة البؤرة لإعادة تجنيد أعضاء الفريق ومشاركتهم في المعلومات مع المجاميع الأخرى.

وفي هذه المرحلة يكون الهدف مركزا على فهم أعضاء الفريق لبعضهم البعض ففي البداية عندما يلتقي أعضاء الفريق مع عدم وجود تجربة مشتركة بينهم تكون كل من

حاجاتهم ومعرفتهم غير معروفة لبعضهم البعض مع إحساس متدني بمفهوم عمل الفريق لدى كل منهم لذلك تكون المهام هنا متضمنة النقطة التالية:

- حصول الجميع على المعرفة والفهم عن بعضهم البعض حول اهتماماتهم ورغباتهم وقدراتهم وحتى أهدافهم الشخصية.
- توضيح الهدف العام للفريق الذي يسعى لتحقيقه كفريق عمل.
- إيجاد نوع من الترتيب بين الهدف الشخصي وبين هدف الفريق.

في المرحلة التالية يجري التركيز على:

- تطوير أهداف محددة يخدم تحقيقها تحقيق الهدف العام للفريق.
- إعادة تعريف وتصحيح الأهداف الخاصة للاستجابة للمضمون البيئي للفريق.
- ترتيب الهدف العام للفريق مع رؤية واسعة وملهمة تقوي أعضاء الفريق ويجذب أعضاء جدد للفريق من خارجه في المرحلة الثانية والتي تخص العضوية في الفريق.
- إن مواضيع تعلم الفريق يمكن عرضها عن طريق خلق مجال للمناقشة ويخدم في هذا المجال التعلم بطريقة (التعلم التجريبي) لأنه يتيح مثل هذا المجال النقاشي.
- أما عن الانتماء للفريق فيوصف بكونه التكوين المادي والنفسي للفريق وللعلاقة بين أعضاء الفريق فالنسبة للجانب المادي فهو يتضمن:

- تركيبة الفريق.
- حجم الفريق.
- خبرة أعضاء الفريق.
- أسلوب تعلم أعضاء الفريق.
- قبول التنوع بين أعضاء الفريق مثال ذلك قبول التشابه والاختلاف بين أعضاء الفريق.

أما بالنسبة للجوانب النفسية فتضم:

- الثقة والأمان والقدرة على العمل.

كما وإن الفريق يتكون من أفراد يحملون معهم تجارب مختلفة ومهارات مختلفة وأساليب للتعلم مختلفة أيضًا ومعرفة وتكون كل هذه متاحة لجميع أعضاء الفريق وكل يساهم بها لديه عند تنفيذ عمل الفريق.

أما بالنسبة للتعلم حول الأدوار ودور القيادة في عمل الفريق فالفريق يبدأ في هذه المرحلة من تنظيم نفسه كنظام يتم من خلاله التكيف مع والتمكن من المضمون الذي يتم تناوله وهذا لا يتم إلا من خلال تكوين قيادة للفريق أي أن يكون هناك قائدا للفريق والقائد هنا هو عبارة عن شخص يمتاز بشخصية مميزة وذات تأثير على المجموعة التي يقودها وخبرة في مجال العمل الذي يتم إنجازه وقدرة على التعبير بطريقة واضحة عن العمل والنتائج التي يتم الحصول عليها عليه فدور القيادة هنا يمكن التعبير عنه بأنه دور ديناميكي يؤثر في عمل أعضاء الفريق وهذا الدور فعال في تعطيل عدم الكفاية التي تظهر في عمل الفريق وتكبير فعالية الدور المهاري للأعضاء.

إن نظرية التعلم التجريبي تبين وجود 12 دورا تعليميا للفريق يستند على مهارات التعلم وهذه تقسم على 4 أصناف:

1) الدور الشخصي: ويؤكد على بناء العلاقات والعمل مع الآخرين أو تمتين علاقات العمل الجيد بين أعضاء الفريق ويتم ذلك من خلال:

- القيادة: إلهام وزيادة دافعية الآخرين وجلب الأفكار والتفاوض وبناء روح الفريق.
- بناء العلاقات: إيجاد علاقات الثقة مع الآخرين والمساعدة في إجراء النقاشات وفي التعاون بينهم والعمل مع الأفراد داخل وخارج الفريق.
- المساعدة: تقديم المساعدة للآخرين من خلال إنجاز الفعاليات التي تؤدي لنموهم وأن يكونوا مكثرئين بأنفسهم.

(2) الدور المعلوماتي: ويتضمن هذا الدور ويتضمن هذا الدور دائرة المعلومات الجديدة والمركبة ويتم ذلك من خلال:

- عمل الإحساس: التكيف، التغير، التعامل مع مواقف جديدة وتعريف استراتيجيات جديدة وحلول جديدة
- جمع المعلومات: إظهار الاهتمام نحو والحساسية تجاه تنظيم الحوادث الاستماع بعقل مفتوح استخدام مصادر متعددة لاستقبال المعلومات والمشاركة بها.
- تحليل المعلومات: استيعاب المعلومات من مصادر مختلفة وعمل معاني لها وترجمة المعلومات الخاصة بالتواصل العام والاستخدام.

(3) الدور التحليلي: ويتضمن إيجاد نظريات أو نماذج من المعلومات المتوفرة وإيجاد إطار عمل للعمل المستقبلي ويتم ذلك من خلال:

- بناء النظرية: تبني فهم واسع، تكامل الأفكار الموجودة في النظام أو النظرية واستخدام النظرية أو النموذج لتوقع السلوك.
- التعامل مع البيانات الكمية واستخدام الأدوات الضرورية والمناسبة لتحليل وحل المسائل وإيجاد النماذج ذات المعنى في تقارير كمية.
- استخدام التكنولوجيا لتحليل البيانات التي يتم الحصول عليها وتنظيم المعلومات وبناء النماذج واستيعاب استخدام التكنولوجيا.

(4) الدور السلوكي: ويتضمن القرار العمل، إكمال المهمة وتبني أهداف الفريق ويتم ذلك من خلال:

- وضع الأهداف: إيجاد المعايير التي من خلالها يمكن التعرف على المدى الذي تم الوصول إليه تجاه تحقيق الأهداف وفي ضوء ذلك اتخاذ القرارات المناسبة.
- القيام بالعمل: مناقشة الأهداف ومواجهة النهايات الميئة وأن يكون القائد حساسا وفاعلا وله القدرة على إدارة الوقت وتخفيف الضغوط على العاملين

وتنظيم الفعاليات اليومية واتخاذ القرارات في ظل ضغط الوقت مع وجود مصادر محدودة.

- أخذ المبادرة: السعي إلى وأخذ الفائدة من الفرص المتعددة والقيام بالمخاطرة وأن يكون قادرا على العمل الشخصي وتحمل المسؤولية وجعل الأمور تحدث.

المرحلة التالية تتضمن التعلم حول المضمون:

ونعني بالمضمون هنا أين يطبق عمل الفريق وهو يتضمن مجموعة من الأشياء وهذه الأشياء يمكن الإشارة لها بالتالي:

- المصادر المتوفرة.
- الأفراد الذين هم الآن خارج الفريق ولكنهم يعملون بشكل مباشر مع ذلك الفريق.
- المديرين الرسميين وغير الرسميين.
- المديرين.
- المهام والتي تعد من أهم مكونات المضمون وهذه المهام توصف كطريق يسلكه الفريق للتعامل مع بيئته وطبعا هذا الطريق يتغير كلما ازداد تعلم الفريق وكلما ازداد تطورهم فكلما ازداد تطور الفريق في دورة تعلمه ازدادت قدرته مهارية على قيادة بيئته.

إن متطلبات المضمون التي يواجهها الفريق يمكن أن تنظم من خلال أربعة أبعاد:

- المتطلبات الشخصية: مواضيع المهمة التي يواجهها الفريق تتطلب العمل معا مع أعضاء الفريق ومع الأعضاء الآخرين الذين يؤثر ذلك الموضوع في أهدافهم.
- متطلبات المعلومات: المعلومات والمعرفة تعد من المتطلبات الأساسية لتحقيق الأهداف.

- متطلبات تحليلية: قابلية الفريق على التحليل والتركيب وتكوين الصورة الكلية هو جزء مما يواجه الفريق وكذلك المعلومات التي يتم توفرها.
- متطلبات العمل: التعرف على المهارات، والنهيات، والمهام التي يجب إكمالها من قبل الفريق.

- وكجزء من متطلبات عملية تطوير الفريق لابد من أن يتعلم الفريق ما هي الأشياء التي يمكن أن تتغير في بيئته وتلك التي لا يمكن تغييرها ومن البداية لابد من التركيز على:
- التعرف على المصادر المتوفرة وتحديد فائدة تلك المصادر.
- التعرف على الأفراد الذين لهم تأثير على أعضاء الفريق.
- فهم طبيعة المتطلبات المختلفة الموضوعة على الفريق.

وبعدها وفي تطور المجموعة لابد من أن تركز على:

- التعرف على العضو المناسب في الفريق الذي يمكن أن يتعامل مع كل مطلب من متطلبات المضمون.
- إدارة المتطلبات المتعددة لبيئة الفريق بينما نصصح تركيزنا على الهدف.
- ترتيب البيئة والهدف من خلال مهمة الفريق.

أما المرحلة التالية فهي التعلم حول العملية:

إن هذه المرحلة تعنى بتعلم الفريق وفهم عملية التعلم فالتعلم يسير خلال هذا النوع من التعلم فالنتائج الأساسي لتعلم الفريق يتمثل في المعرفة والتعلم هنا يعنى الميكانيكية التي بها تنتج المعرفة وإن دورة التعلم تقدم وصفا جيدا لعملية تعلم الفريق ولهذه العملية ثلاثة مواصفات:

- إن فاعلية الفريق تقاس من خلال التقدم الحاصل في كل مرحلة من مراحل التعلم الأربعة في دورة التعلم

- الفشل في التعلم يظهر من خلال التقصير في أي مرحلة من مراحل دورة التعلم الأربعة.
- الفرق التي تساعد من خلال التدريب أو التي فيها أعضاء يمكن أن يقدموا المساعدة من خلال خبرتهم أو تلقيهم تدريب في مرحلة سابقة يمكن أن يكون أداءها أفضل في كل مرحلة من مراحل التعلم ودورته.

التعلم حول العمل:

العمل هنا هو العملية التي من خلالها يمكن الوصول إلى الهدف ونتائج العمل تتمثل في:

- القدرة على اتخاذ القرار نتيجة لتطبيق الفريق لخطة عمله.
- ضمان تحمل المسؤولية.
- بلوغ الأهداف.
- أهمية التغذية الراجعة التي تضمن العمل الطائش للفريق فمثل هذا العمل قد يكون سببا في تقليل الدافعية لدى أعضاء الفريق.

التعلم التجريبي اليوم

ليس من الصعوبة أن نشاهد في غالبية مؤسساتنا التعليمية النمط التقليدي من التعلم والذي يقوم على أساس ما يقوله المعلم ويستمع له المتعلم سواء كان ذلك على مستوى التعليم قبل الجامعي أو بعده.

ولازال المجتمع يأمل بأن تكون التربية غير منفصلة عن تطبيقها في الحياة العملية وهذا الذي لا نشاهده مطبقا في برامج التعليم كافة فالمتعلم يتخرج منها مكتسبا المعرفة ولكنه غير قادر على تطبيقها وهذا يعود لسببين:

الأول: انفصال التعلم عن التجربة التطبيقية.

والثاني: فقدان الكثير من المعلمين للطريقة التي يدرسون بها فهم يدرسون بنفس الطريقة التي درسوا بها أثناء وجودهم في المدرسة أو الجامعة دون النظر للتغيرات الحاصلة سواء في الأهداف التعليمية أو في الوسائل المساعدة أو في النظريات التعليمية. عليه يمكن القول إن مخرجات التعليم النظامي الحالي تمتاز من وجهة نظر المجتمع بأنها:

- لا تمتلك الحدود اللازمة لتطبيق ما تعلمته.
- لا تتماشى مع متطلبات سوق العمل.
- لا ترتبط بخطط التنمية في بلدانها.

لذلك كانت هناك دعوات لإحداث تغير في أنماط التعلم تؤدي إلى:

- إحداث التفاعل بين المتعلم وبيئته لغرض تنمية تعلمه وتنمية شخصيته وسلوكه.
 - تقريب المفاهيم لذهن المتعلم ومساعدته في إدراك معاني الأشياء.
 - تفعيل تفريد التعليم وتنظيمه ومعالجة الفروق الفردية بين المتعلمين.
 - معالجة السلوكيات غير المرغوبة عن طريق إشغال المتعلمين بأشياء يعملونها ويكونون حابين لها وضمن مستوى استيعابهم.
 - تشجيع المتعلمين على التعبير والتواصل بكل أنواعه.
 - تنشيط القدرات العقلية للمتعلمين وتنمية الموهبة الإبداعية لديهم.
 - إثارة الدافعية وتحفيزه على التعلم من خلال الأنشطة العملية المرتبطة بهادة المنهج الدراسي.
 - العمل على التكامل بين المناهج الدراسية المختلفة.
 - جعل التعلم أكثر تشويقاً من خلال الإنجاز وتحريب الأشياء وفق قدرة المتعلم.
- لذلك كانت تبرز الدعوات المتكررة للعودة لأراء كل من أرسطو ولوك وديوي

ولمبادئهم التعليمية التي تنادي باستخدام التعلم التجريبي والتربية التجريبية وتطبيق مبادئها التي سوف تؤدي لبناء المعرفة والتي تكون نتاج التجربة والتفاعل مع الموضوع ومن خلال التجريب والتأمل فيما تم تجربته للحصول منه على معرفة جديدة تجرد كمفهوم جديد يمكن أن يستخدم للتعرف على مفهوم جديد آخر من خلال نفس الدورة التعليمية.

وهذا ما يطبق الآن في العديد من بلدان العالم التي تربط عملية التعلم بحاجات المجتمع ومتطلباته وحتى متطلبات سوق العمل.

وهناك العديد من البحوث التي أكدت هذا التوجه خصوصا في الولايات المتحدة الأمريكية مما جعل هناك العديد من المنظمات المنهجية التي تأخذ بهذا المنحى التعليمي ولأهمية هذا المنحى التعليمي فقد تأسست مؤسسة خاصة تعنى به هي AEE وهي مؤسسة التربية التجريبية وذلك في سنة 1974 وفي سنة 1977 عقدت مؤتمرها الأول والمخصص للبحث في هذا النوع من التربية والآن لهذه المؤسسة أكثر من 2000 عضوا حول العالم ولها العديد من المؤتمرات في كل عام ولها مجلة تحت مسمى مجلة التربية التجريبية المهم هنا إن التوصيات التي خرجت بها المؤسسات التربوية التي تعنى بهذا النوع من التربية كانت ضمن المبادئ التالية:

- المزج بين المحتوى والعملية.
- عدم فرض السلطة الكلية للمعلم على المتعلمين في تحديد طريقة تعلمهم.
- المشاركة في الفعاليات ذات الأغراض المحددة.
- تشجيع الصورة الكلية للإدراك.
- التعليم على وفق أساليب متنوعة للتعلم.
- التعليم من أجل التأمل.
- التعليم من أجل إعادة اختبار القيم.

- التعليم المفعم بالعاطفة والبعيد عن التوتر لأن التوتر يبعد المتعلم عن الإبداع.
- التأكيد على العلاقات ذات المعنى في المادة والتي لابد وأن يكون اكتشافها من المتعلم ذاته.
- وضع المتعلم في مواقف قد تكون خارج ما يرتاح له كل ذلك من أجل تحفيزه على التفكير والتجريب.

وحتى يأخذ التعلم التجريبي مداه التعليمي لابد من التأكيد على المبادئ التالية:

- 1- إنه يؤثر على بنية المتعلم المعرفية واتجاهاته وقيمه ومدركاته ونماذجه السلوكية.
- 2- إيمان المتعلم بالمعرفة التي يكتشفها بنفسه أكثر من التي تقدم له.
- 3- يكون التعلم هنا أكثر تأثيرا مما هو عليه في النمط التعليمي السائد الذي يجعل من العملية التعليمية عملية سلبية.
- 4- إن نظريات التعلم بالعمل الجديدة وما ينتج عنها من الاتجاهات ونماذج السلوك لا يمكن أن يتم تقبلها من دون إحداث تغير في الأنظمة الكلية المعرفية والسلوكية الموجودة أصلا لدى المتعلم.
- 5- هذا النوع من التعلم يعني أكثر من الحصول على المعلومات لإحداث التغير السابق إنه يعني تغير طريقة التعلم لتكون من خلال التجربة.
- 6- وحتى التجربة نفسها ليست كافية لإحداث ذلك وتوليد معرفة صادقة بل المطلوب التفكير في نتائج العمل الذي يقوم به المتعلم واستخلاص المعرفة من تلك النتائج.
- 7- تبقى نتائج التغير السلوكي مؤقتة ما لم يتم تغيير النظرية التعليمية والاتجاهات نحوها وفي ذات الوقت تغير نظرة المجتمع والبيئة التعليمية كي تتماشى مع التوجه الجديد للتعلم.
- 8- لابد من أن يجرب المتعلم وقد تغيرت نظرتة وأصبح لديه سلوكا جديدا واتجاهها

جديدا ونظرية للعمل جديدة وكل ذلك لا يتم إلا من خلال تغير الفرد ذاته والبيئة التي يعيش فيها.

9- عملية التغير هذه تكون أبسط ضمن مضمون المجموعة أكثر من حصولها من خلال مضمون فردي فانتفاء الفرد للمجموعة يكون عاملا من عوامل التغير السريع في سلوكه واتجاهاته وفي النمط التعليمي الذي يمارسه.

بينما ينظر آخرون لهذه المبادئ هذه المبادئ كونها تتمثل في:

- لا بد من أن يكون هناك موازنة في استخدام جميع الحواس في عملية التعلم بما في ذلك التحفيز العاطفي يضاف لذلك السمع واللمس والبصر وحتى حاسة الشم والتي تستخدم على نطاق واسع في بعض التجارب سواء في الكيمياء أو في الأحياء.
 - إن هذا النوع من التعلم يتضمن الملاحظة والعمل والعيش ضمن الأشياء المراد تعلمها لذلك فهو مرتبط بكل من تطور المهارات والمعرفة وتطبيق المعرفة والفعل لذلك تكون نتائجه مرتبطة بالذاكرة طويلة الأمد.
 - الدافعية بنوعها الذاتية والخارجية مطلوبة في مثل هذا النوع من التعلم:
- 1- المتعلم يكون هو البادئ بعملية التعلم.
 - 2- عملية التعلم هنا تفهم في بعض نواحيها إنها تدار ومسيطر وتنظم من قبل المتعلم.
 - 3- إن أهداف عملية التعلم إلى حد ما هي أهداف عملية التعلم.
 - 4- مسؤولية التعلم تقع على عاتق المتعلم.
 - التحليل والتأمل ركنان أساسيان من أركان عملية التعلم التجريبي
 - طبيعة العملية التعليمية هنا ترتبط مع كل من الأهداف والموضوع وتكون ذات نهاية مفتوحة.

- هناك ارتباط بين الاستمرارية والاتساق وعملية التعلم التجريبي.
- أما الخطوات الواجب إتباعها في عملية التعلم التجريبي فتتضمن
 - القيام بالإعداد الجيد للتجربة وعلى وفق مفردات المنهج التعليمي ومن المفضل أن تكون مرتكزة على مفهوم واحد محدد.
 - مشاركة جميع المتعلمين في التجربة وهذا لا يعني القيام بالتجربة (وإن كان هذا جائزا) بل في مناقشة ما ينتج عن التجربة نتيجة للتأمل الذي يقوم به كل منهم والحصول على النتائج النهائية نتيجة لمناقشة كل الأفكار المطروحة والتي نستنتج منها المفهوم المتضمن في التجربة.
 - تشجيع المتعلمين على المناقشة وإبداء الرأي وعدم تسفيه الرأي المطروح بل التهاور مع صاحبه والوقوف على ما يريد قوله من خلال السماح له بالتعبير عن ذلك الرأي وشرحه.
 - أن لا يكون المعلم بديلا عن المتعلم في صياغة المفهوم الناتج عن التجربة بل علينا تشجيع المتعلم على صياغة ذلك المفهوم بطريقته الخاصة.
 - ومن أجل فهم المفهوم بالطريقة الصحيحة لا بد من تشجيع المتعلم على تطبيق المفهوم في مواقف جديدة.
 - أن يكون هدفنا المزيد من التجارب والتي يتم إجرائها من قبل المتعلمين
- أما كيف نعرف إن عملية التعلم تكون قد تحققت فيكون ذلك عندما:
 - نعرف ما إذا كان ما تعلمناه صحيحا.
 - نطبق القواعد التي تم تعلمها بطريقة صحيحة.
 - نعدل تجاربنا.
 - تكون لدينا القدرة على التعميم.

- تكون لدينا القدرة على تسجيل ملاحظتنا عندما نتقبلها.
- نعرف إن القواعد التي تم تعلمها تكون ضمن المجال التعليمي الذي ندرسه ونخدم ذلك المجال أو يكون التعامل معها بطريقة مستقلة عن ذلك المجال.
- نحصل من مجال التطبيق على معرفة جديدة.
- أن نتذكر تجاربنا بصورة دقيقة.
- أن نكامل بين تجاربنا.
- أن نطبق البيانات التي نحصل عليها والتي من خلالها يمكن أن نتعرف على الرؤى والأحاسيس والمشاعر وتذكر الأهداف التي تم إنجازها والأهداف التي نطمح لإنجازها.

وأن نتذكر دائما إن الأساس النظري للتعلم على وفق ذلك يكون من خلال التفاعل مع الفعاليات التعليمية من موقف إنجاز تلك الفعاليات والذي يتضمن:

- كيف ننجز تلك الفعالية.
- كيف نشعر تجاه تلك الفعالية.
- كيف نفكر في الفعالية.
- ماذا ينتج من إنجاز تلك الفعالية وأثره على ما يمكن القيام به مستقبلا .
- التفكير بالطرق الثانية التي يمكن أن ننجز بها الفعالية.

التدريب على استخدام التعلم التجريبي

- إن هذه الأهمية التي عرضناها عن التعلم التجريبي ودور المتعلم فيه تتطلب منا إعداد برنامج تدريبي لاستخدامه بكفاءة تتناسب مع أهمية وهذا البرنامج يمثل عملية دعم فريق التعلم لتنفيذ البرنامج ويتضمن تطوير ما يأتي:
- بناء التواصل.

- وتحسين مهارات حل المشكلات.
- مهارات اتخاذ القرار.
- منازعات القيادة.
- فاعلية المجموعة.
- عملية المشاركة في المصادر وكيفية تنظيم تبادل المعلومات التغير في البيئة التعليمية.
- التحسن المستمر.
- التفاعل المتعدد الأشكال بين أعضاء فريق العمل.
- كفاية النموذج من حيث النوعية والزمن اللازم.
- تعزيز النجاح.
- ويمكن التعبير عن هذا النموذج التدريبي من خلال العمليات الثلاثة التالية:



دور المعلم في التعلم التجريبي

وبالرغم من الدور الرئيسي الذي يلعبه المتعلم في هذا النوع من التعلم كونه تعلم متمركز حوله ولكن يبقى دور المعلم مهما هنا كونه مساعد في عملية التعلم عليه فقد بينا سابقا كيف يكون هذا الدور ومن المهم أن يقيم دور المعلم بدقة في مثل هذا النوع من التعلم ويمكن اعتماد هذه الاستمارة كأداة لتقويم دور المعلم.

متدنية	متوسطة	جيدة	بصورة ممتازة	الفقرة
				يظهر تواجدا مع طلابه.
				يظهر تمكنه في معرفة المهمة التعليمية التي يقدمها لطلابه.
				يساعد المجموعة للتعرف والتركيز على الموضوع الأساسي.
				يسعى لمشاركة الجميع بالفعالية التعليمية.
				يسأل المجموعة لضمان فهمها.
				يوضح النقاط من خلال العودة للأوليات.
				يبين الخطأ في إجراء التجربة.
				يركز على حل التناقضات.
				يبين رضاه من عدمه عند إجراء التجربة ليحفز الطلاب.
				يبدى أفكارا ووجهات نظر واقعية.
				يساعد الطلاب على تطوير أفكار جديدة لإنجاز العمل.
				يربط تساؤلات الطلاب وأفكارهم مع التعليمات الخاصة بالتجربة.
				يحقق الحاجات الحقيقية لأعضاء المجموعة.
				يشجع ويحترم آراء الطلاب.
				يبدى الإرشاد الصحيح عندما يحتاجه الطالب.
				يعبر عن مشاعره بصدق عن عمل المجموعة.

متدنية	متوسطة	جيدة	بصورة ممتازة	الفقرة
				موقفه واضح تجاه ما يطرحه الطلاب من أفكار ومعلومات.
				لديه القدرة على مراجعة العمل.
				يشجع الطلاب على الاكتشاف.
				يتابع أداء كل طالب.
				يعمل على نقل المعرفة لموقف جديد.
				يميز الأسلوب التعليمي المناسب لكل طالب.
				يعمل على زيادة الثقة لدى الطلاب بأنفسهم.
				يستخدم المهارة في مساعدة الطلاب على صياغة المفهوم.
				يحرص على تبادل الأفكار بين المتعلمين.
				يظهر الاهتمام بما ينجزه الطلاب.
				يستخدم أكثر من أسلوب للتقويم.
				يحرص على أن تكون الفعاليات المقدمة لطلابها فيها جوانب مهارية وعقلية (تفكيرية).
				يختار الأساليب المناسبة لتحسين أداء الطلاب.

إن المساعدة التي يقدمها المعلم هنا تمثل عملية تربوية مهمة لذلك فهي تكون ضمن مراحل ولكل مرحلة خواصها والتي يمكن إيضاحها من خلال الجدول التالي:

الموضوع	الخصائص
الاستعداد	يعرف ما هو المطلوب أداءه. يعرف توقعات طلابه والطريقة التي يرغبون العمل من خلالها. الاستعداد الكلي ولكن ليس من خلال خطة غير مرنة. القدرة على تغيير الخطة إذا كانت التوقعات تتعارض مع الرغبات. امتلاك الخبرة الواقعية.
تقديم الفعالية	العمل على جعل الطالب يشارك وتمتع ويعلق على الفعالية. عرض العناصر المطلوب فهمها بوضوح وبعيدا عن الغموض. الاستجابة الإيجابية عن كل تساؤل. تشجيع المحاورة بين الطلاب.
عند المراجعة	معالجة كل فرد على حده والعمل على مشاركتهم كمجموعة. تحفيز أفكار المتعلمين. يستمع ويسأل ثم يستمع ويحترم الإجابة.
يستخدم لغة الطلاب وتعبيرهم	يلخص ويوضح ويعيد ويعمل ترابطات من أجل جعل الطلاب يفهمون ومن خلال لغتهم الخاصة. يسعى للتعليم من خلال الطلاب وليس من خلاله. يكون مرنا في التعامل مع الجميع مع قدرة قيادية تؤمن سير العمل بشكل طبيعي. مساعدة كل طالب للتعرف على خصائصه الشخصية وكيف يوظفها في أداء المهمة. يساعد الطالب على القيام بعملية ربط بين الواقع والتجربة. يجعل من الأهداف التعليمية للمهمة دليلا يقوده أثناء العمل.

ومع كل ما تقدم فإن المعلم لا يمكن أن يقدم المساعدة المطلوبة للمتعلمين في مثل هذا النوع من التعلم إذا لم يكن معداً إعداداً جيداً في هذا المجال طبعاً إضافة لإعداده الأكاديمي.

عليه فإن من الضروري أن يزوج المعلمين بدورات أثناء الخدمة تؤهلهم لمثل هذا النوع من التعلم على أن تتناول هذه الدورات مواضيع محددة وتكون لها نتائج لا بد من رؤيتها تتحقق لدى المعلمين.

و فيما يلي نموذجاً لمثل هذه الدورات:

الموضوع	النتائج المراد تحقيقها
مقدمة عن التعلم التجريبي.	<ul style="list-style-type: none"> • تعريف التعلم التجريبي. • تحديد الأهداف والتوقعات. • تقديم فرص لممارسة التعلم التجريبي. • مراجعة ما قام به المعلمون عن الفقرة السابقة.
نظريات التعلم التجريبي.	<ul style="list-style-type: none"> • اكتشاف الأفكار الرئيسة لكل من جون ديوي، ليفين، بياجيه. • التعرف على التقنيات التي يمكن استخدامها لمساعدة تعلم الطلاب. • ربط نظريات التعلم التجريبي بحقل التجريب.
تفريد التعليم ومقدمة عن أساليب التعلم.	<ul style="list-style-type: none"> • إسهام التعلم التجريبي السابق في حقل التجربة. • التعرف على آراء كولب في التعلم التجريبي وعلى نموده التعليمي. • التعرف على الأساليب التعليمية المستمدة عن نموذج كولب. • تقويم أساليب التعلم السابقة.

الموضوع	النتائج المراد تحقيقها
<ul style="list-style-type: none"> • مزيد من التعرف على أساليب التعلم. 	<ul style="list-style-type: none"> • إسهام التعلم التجريبي في حقل التجربة. • رؤية في التعلم الشخصي. • استكشاف المدخل الشخصي للتعلم. • تطبيق المدخل الشخصي للتعلم.
<ul style="list-style-type: none"> • نظريات التعلم القسم الثاني. 	<ul style="list-style-type: none"> • التعرف على أعمال جونك، أريكسون، ماسلو، كارل روجرز، وتأثير كل هذه النظريات على تعلم الطلاب. • الاستنتاج من النظريات السابقة التقنيات التي تساعد على تعلم الطلاب.
<ul style="list-style-type: none"> • مناقشة النتائج. 	<ul style="list-style-type: none"> • التقويم النهائي للتعلم. • تلخيص ومناقشة الفعاليات التعليمية.

يمكن الاستنتاج من كل ما تقدم إن المعلم الناجح في مثل هذا النوع من التعلم لابد أن يكون قادرا على أن:

<ul style="list-style-type: none"> • يوجد البيئة المناسبة للتعلم. • يستجيب لرغبات المتعلمين. • يجعل المتعلمين يعرفون لماذا يعتبر التعلم مهما وضروريا لتكيفهم مع الحياة. • يعطي توجيهات واضحة وتفسيرات بينه. • يمتاز بالواقعية. • يعد البنية التعليمية المناسبة. • يضع المهام الخاصة بالإدارة والأداء. • يكون دائما في موقف الناقد.
--

- يوافق على الأهداف الواضحة.
- يوضح الغايات ونتائج التعلم.
- يغير الأهداف والمخرجات التعليمية ما اقتضى ذلك.
- يقدم تجارب مترابطة.
- يقدم معلومات مترابطة.
- ينظم الفعاليات المترابطة.
- يساعد المتعلمين على التأمل في التجربة.
- يشجع المناقشة.
- يظهر نوعاً من القيادة الصحيحة للمناقشات.
- يطرح الأسئلة في الوقت المناسب ومتى ما كانت هناك حاجة لطرح تلك المسائل.
- يساعد المتعلمين على الربط بين التجربة والواقع.
- يساعد المتعلمين على مساءلة أنفسهم.
- يساعد المتعلمين على رؤية ما يحتاجون لتعلمه.
- يظهر للمتعلمين نماذج لما تعلموه.
- يقدم الفرص لاختبار النتائج.
- يساعد المتعلمين للتخطيط لتعلمهم.
- يجعل المتعلمين يطبقون ما تعلموه.
- يغلق الدرس بطريقة ذات كفاءة.
- يلخص الدرس بطريقة واضحة.
- يربط التعلم بالأهداف.
- يربط التعلم بفعاليات مستقبلية.
- يساعد المتعلمين بالشعور بتعلمهم.

التعلم التجريبي والرياضيات

كما بينا سابقا إن التعلم التجريبي يستند إلى فلسفة التربية التجريبية وهذه بدورها تستند على ثلاثة ركائز أساسية تتمثل في:

- قيام المتعلم بالعمل أي إلى المشاركة الفعالة في الفعاليات التي تقدم له والتي تكون الغاية منها تحقيق هدف معين تم الإعداد له مسبقا.
- التأمل في ما قام به من عمل واستخلاص النتائج التي قد تكون الحصول على مهارة أو استنتاج مفهوم معين أو قيمة سلوكية معينة.
- نقل ما تعلمه إلى مواقف جديدة وهذا يأتي من خلال تطبيق المفهوم في موقف جديد أو استخدام المفهوم في التعرف على مفهوم جديد من خلال دورة تجريبية ثانية.

الجانبا الآخر الذي نعرفه إن الرياضيات مادة مجردة فإن هذا التوجه التربوي قد لا يصلح لتعليمها حسب رأي البعض من التربويين بينما بينت البحوث الجديدة والتي يمكن الرجوع إليها من خلال المواقع التربوية المختلفة على شبكة المعرفة إن المعالجة اليدوية تعد من بين الأساليب الهامة في تدريس الرياضيات لذا فاعتماد الأسلوب التجريبي يكون ناجحا في فهم الرياضيات

لقد كانت البداية أن اقتصر هذا الأمر على المدرسة الابتدائية وكمثال على ذلك استخدام المعداد لتعلم القيمة المكانية في الحساب ولكن تطور الأمر ليشمل كل المراحل الدراسية وكمثال على ذلك استخدام بلاطات الغرفة لبرهنة نظرية فيثاغورث أو استخدام البرامج الحاسوبية لتعلم المفاهيم الرياضية لذا فاستخدام هذا النوع من التعلم يفيد في تقديم المفاهيم الرياضية وتعزيز فهمها.

لقد بدأ هذا التوجه في تدريس الرياضيات منذ القرن التاسع عشر وضمن ما قدمه بستانلوزي من أفكار وأيضاً ضمن ما عرضه منتسوري من أفكار في بداية القرن العشرين وكل منها قد أكد على ضرورة مساهمة المتعلم في تعلمه.

ومنذ العام 1940 شجعت NCTM على استخدام المعالجة اليدوية في تعلم الرياضيات ولكل المراحل الدراسية وقد بينت وفي العام 1986 أجوبتها حول أين ومتى ولماذا وكيف يتم استخدام هذا النوع من التعلم

كما وبيّنت البحوث المتعلقة باستخدام هذا النوع من التعلم إلى إنه عملية نقل للتعلم من المستوى المادي إلى المستوى المجرد وهذا لا يتم إلا عبر فعاليات يعد لها بشكل جيد يتم من خلالها دعم فهم المتعلم الرموز المجردة في الرياضيات.

وأكدت كذلك إن هذه المرحلة التعليمية تعد مرحلة وسطى ما بين المادية والمجردة فهي شبه مادية وشبه مجردة وأسستها بالمرحلة الإيقونية.

فهي شبه مادية كونها تعرض الموضوع المراد تعلمه عن طريق الصور والمخططات التي تعبر عن الموضوع ولا تمثله ماديا بل سبه مادي.

وكونها شبه مجردة كونها لأن عرضها للموضوع عرض رمزي وليس حقيقي وهذا ما يحتاج إلى انتباه حقيقي من المتعلم فهذا الانتقال من المادي إلى المجرد يحتاج من المتعلم أن يجد جسرا معرفيا يربط بين الحالتين.

أعني بذلك أن ينقل معرفته المادية إلى الحالة المجردة بحيث يستخدم ما تعرف عليه في الموقف المادي لحل المشكلات التي تعرض عليه في موقف مجرد فبعد أن يتعرف على مفهوم القيمة المكانية من خلال استخدام المعداد يمكن أن يستخدم ذلك في عملية الجمع والطرح التي تحتاج إلى نقل أو استلاف.

وبعد أن يعد البلاطات الموجودة على كل ضلع من أضلاع المثلث القائم الزاوية التي حدها على الأرض فيمكن أن تستنتج مفهوم نظرية فيثاغورث ويمكن أيضًا أن يستخدم ذلك على الورقة وباستخدام الأرقام دون الرجوع لتمثيلها عمليا ويمكن أن يحل المسائل التي يتطلب حلها استخدام تلك النظرية كل هذا يعني أن يسعى المعلم ومن خلال الفعاليات التي يعدها تكوين بنية معرفية لدى الطالب تجسر الفجوة بين المادي والمجرد وهذا يتطلب:

- الاستخدام طويل الأمد لهذا النوع من التعلم وليس الاستخدام قصير الأمد.
- الاختيار الدقيق للفعاليات الرياضية.
- إيمان المعلم بجدوى استخدام مثل هذا النوع من التعلم.
- شعور المتعلم بفائدة هذا التعلم ومدى التقدم الذي يحصل عليه نتيجة لذلك فلا بد أن يرى المتعلم الأشياء ويحس بها ويجربها ويختبرها.
- توفر المواد التي يحتاجها تطبيق هذا النوع من التعلم.
- يمكن استخدام الألعاب في مثل هذا النوع من التعلم لأنها تجريب يشترك به العقل مع حركة الأيدي.
- يتيح هذا النوع من التعلم الحرية للمتعلم باختيار الطريقة المناسبة له لتنفيذ المهمة التي توكل إليه.

ولكن هل نحن بحاجة فعلاً لهذا النوع من التعلم الجواب من خلال البحوث أيضًا التي بينت إن المتعلمين لمادة الرياضيات يسترجعون 5% مما يسمعون و10% مما يقرؤون و20% مما يعرض عليهم بالصوت والصورة وهذه الأساليب التي تستخدم الآن في تدريس الرياضيات في المدارس وهذا ما يفسر النتائج المتدنية في اختبارات الكفاءة في الرياضيات التي لم تزد نسبة النجاح فيها عن 40% كحد أعلى بينما يصل تعلمهم إلى نسبة 80% أو أكثر إذا ما جربوا ما يتعلمون بطريقة عملية وإذا ما قاموا بالتجريب وتعليم الآخرين ما تعلموا فسوف يصلون إلى نسبة 95%.

ونعود لاختبارات الكفاءة لنقول إن العلامات التي يحصل عليها المتعلمون في مثل هذه الاختبارات وإن كانت تدل على الاجتياز ولكنها قريبة من المعدل ونادرا ما يوجد فيها علامات مميزة.


هذا من جانب والجانب الآخر يتمثل في عدم قدرة المتعلمين على تطبيق المعرفة الرياضية التي تعلموها في مواقف حياتية عملية في المستقبل لأن دراستهم تميل للجانب النظري أكثر من ميلها للجانب التطبيقي وهذا ما بيناه سابقا وبيناه المضار منه.


لذلك كانت الحاجة ماسة لإيجاد نموذج مفاهيمي يبين كيف تربط المفاهيم الرياضية مع الفعاليات التطبيقية وذلك من خلال منهج الرياضيات التطبيقي يستطيع من خلاله المتعلم أن يطبق الرياضيات في المواد الأخرى التي يدرسها وفي المواقف الحياتية التي سوف يصادفها الآن وفي المستقبل وهذا التوجه تقع مسؤوليته على المعلم الذي هو موجه ومساعد ومستول عن:

- تحسين التقدم التعليمي للمتعلمين.
- توفير الفرص المناسبة لتطبيق المعرفة الرياضية من خلال الفعاليات التي يتطلب إعدادها الدقة والتي تكون مناسبة للمحتوى المنهجي والمستويات المتعلمين.
- التعرف على الكيفية التي يمكن من خلالها إبداع الفرص التعليمية.
- التعرف على الإطار المفاهيمي لتدريس الرياضيات على وفق هذا الأسلوب التعليمي.
- تشجيع المتعلمين على المشاركة الفعالة في الفعاليات الرياضية.
- تعزيز دافعية المتعلمين من خلال اختيار سيناريوهات من الحياة اليومية تقوي الترابط بين الرياضيات واستخدامها في الجوانب الحياتية لكي يشعر المتعلم بفائدة دراسة الرياضيات وبأهميتها.

الفصل الخامس

نظرية التعلم التجريبي

مجال التعلم والتعلم التجريبي. 

نظرية التعلم التجريبي والرياضيات. 

إن النقطة الأولى في عرض هذه النظرية يتوقف على التعرف على معنى التعلم والذي يدور حول كيف يكتسب الإنسان المعرفة وكما أسلفنا هناك مدرستان في هذا الشأن الأولى تقول بأن المعرفة موجودة لدى الفرد في عقله وما عليه سوى اكتشافها فالمعرفة قبلية والمعارف الباقية تتكون من المعرفة القبلية ولكن باستخدام العقل وهي مدرسة العقلين.

أما الثانية وهي ما تسمى بمدرسة التجريبيين والتي تؤكد على إن أساس المعرفة هو التجربة وليس هناك ما يسمى بالمعرفة القبلية وكل المعارف اللاحقة تبنى على تجارب سابقة بسيطة ليستنتج منها معارف مركبة جديدة أساسها التجريب على هذا الأساس فأساس المعرفة الإحساس.

وذهب طرف ثالث إلى إن المعرفة أو ما يعرفه الإنسان هو نتيجة لهذه المدرستين وليس لأحدهما فقط فلقد ربط أرسطو بين الحس والفهم لإنتاج المعرفة وإن الفهم يولد القدرة على تطوير التجربة وهنا يمكن القول إن ما تقدم يعبر عن ربط واضح بين العقل الذي هو مركز الفهم وبين التجربة التي هي أساس المعرفة لدى التجريبيين.

هذا الرأي تبناه جان بياجيه المرجع الأساسي لنظرية التعلم التجريبي الذي أكد إن مصدر الحس بالفهم هو فعاليات بنائية ذات طبيعة تركيبية لذلك وصف هذه الفعاليات كتركيبات بنائية وفعاليات ناقلة والتي هي عبارة عن تنسيق في العمل الذي يقوم به المتعلم.

لقد أقترح بياجيه إنه مهما كانت النتائج فإنها تستقر في مركز نسق الفعالية والتي تتركب منها التجربة وقد وضح بياجيه فكرته هذه عندما ناقش علم معرفة الرياضيات في تحديد التوافق بين الاستنتاج والتجربة لتفسير التوافق بين الرياضيات والحقيقة.

فالتجريب يعتمد على قوانين التناسق الطبيعي والذي يعتمد بدوره على قوانين التناسق الأصلي بشكل عام والذي يحدث خارج عمليات التفاعل الفيزيائي - الكيماوي مع البيئة وهذا يعد نوعاً من الربط بين التجربة والاستدلال بين الموضوعي والذاتي تحتاج هذه النقطة للتوضيح فالرياضيات لا تحتوي تناقضاً بين مكوناتها مثال ذلك لا يمكن أن تجد الفكرة ونقيضها في أي موضوع من مواضيع الرياضيات وهذا ما يسمى بتناسق الرياضيات وفي ذات الوقت فإن هناك ترابطاً استنتاجياً في الرياضيات مع محتوى الرياضيات ذاتها تراه واضحاً مثلاً في برهنة النظريات والتي على أساسها تبني البنى اللاحقة.

وهذا أيضاً لا يعد إطاراً أولياً يحتوي على كل التطورات المتقدمة ولكن كنقطة مشتركة في الأصل والتي منها تبني سلسلة من البنى وهكذا خطوة بعد خطوة يعاد البناء المركب على أساس الخطوة السابقة كما يطرح بياجيه محاورة أخرى حول طبيعة الوعي والتجربة فيؤكد في هذا المجال إن ظهور مركبات عقلية جديدة يكون مصحوباً بالقابلية المتزايدة على التمييز بين الظاهر والحقيقي بين كيف تبدو الأشياء لنا وبين كيف هي في الحقيقة.

إن البنية العقلية المركبة الجديدة تظهر أولاً في مستوى مادي ومن ثم في مستوى

رمزي والعقل لا يستنسخ الحقيقة بل ينظمها وينقلها بعملية والتي يقول بياجيه إنها تستقر في العقل الباطن على هذا الأساس فالمعرفة الحسية تحدث أولاً وباستخدام العقل يمكن أن نحصل على معرفة متقدمة من خلال تركيبات جديدة نستخدم معها منهجاً استنتاجياً.

التعليم من وجهة نظر بياجيه ليس تعديلاً للسلوك كنتيجة للتجربة بل هو تعديل التجربة كنتيجة للسلوك والعمل يغير طبيعة التجربة والمعرفة الكلية تمثل نتيجة للعلاقة ضمن الانتقالات العقلية للمركبات وهي تتكامل مع (التجربة والإدراك) و (الإحساس والاستدلال).

إن الموضوع الرئيسي لنظرية التعلم التجريبي بشكل خاص والتعلم بشكل عام يتمثل في اختيار مجال الفرضيات فنظرية التعلم التجريبي تعرف التعلم كونه:

- عملية تكاملية مع تجربة آنية في الزمان والمكان.
- يتبع تلك التجربة جمع البيانات والملاحظات عن التجربة.
- يتم بعدها تحليل تلك البيانات والاستنتاج منها.
- تعديل السلوك في ضوء ذلك واختيار تجربة جديدة.

في ضوء ما تقدم عرف كولب التعلم بأنه عملية تدعم الجانبين النفعي والتجريبي للمعرفة والتي هي تمثل وظيفة الانغمار الحسي متبوعاً بتفعيل الفهم وهنا نرجع ونقول إن ذلك يمثل ترابطاً بين مفهوم عقلي يتمثل في تفعيل الفهم وتجريبي يتمثل في الانغمار الحسي.

لذلك فعملية التعلم هنا تمتاز بكون التعلم يعتبر كمجال (متأثرين في ذلك بأفكار ليفين) الذي لا بد وأن يكون محتويًا على أربعة أنواع من التغيرات الداخلية للشخص فالتعلم هو:

- تغير في التركيب الإدراكي.

- تغير في الدافعية.
- تغير المجموعة في الانتماء أو الأيديولوجية.
- السيطرة الطوعية على العضلات الجسمية.

إن هذا التعريف ينظر للتعلم كونه ناتج يظهر من خلال التغير في الخواص المحددة للشخص والذي يشمل مجال نفسي وفلسفي.

بينما عرف كل من وليام جيمس وجون ديوي التعلم من خلال العلاقة باكتساب المعرفة لذلك فهو عملية أول ما ينتج عنها المعنى عالية فجون ديوي يعرفه بأنه تطبيق للتفكير أو المعنى لعمل نتائج في المخرجات السلوكية.

لقد قام الباحثون المحدثون بسد الفجوة بين تعريف التعلم كعملية أو كنتاج بالقول إن التعلم إذا كان عملية فلا بد من أن يكون لها ناتج وإذا كان ناتج فلا بد من وجود عملية تسبق هذا الناتج وهذا الرأي يتوافق مع المتغيرات المنطقية ويمكن فهمه من منظور رياضي منطقي.

لابد من القول ومن خلال هذه المقدمة وهذا العرض إن نظرية التعلم التجريبي ليست نظرية ثالثة بديلة عن النظريات العقلية والسلوكية بل هي تمثل إدراك كلي متكامل حول التعلم يربط التجربة بالإدراك والمعرفة بالسلوك وخواص هذه النظرية تتشكل من:

- التأمل (وجهة نظر بنائية).
- التدخل (وجهة نظر نفسية).
- المشاركة (وجهة نظر معرفية).
- الممانعة (وجهة نظر نقدية - ثقافية).
- وجود الشركاء (وجهة نظر عملية).

ويمكن أن نميز اتجاهين لدى منظري هذا النوع من التعلم:

- الأول يركز على العملية في التعلم التجريبي.
- الثاني يركز على مضمون التعلم التجريبي.

فهي تقدم نموذجا كليا لعملية التعلم ونموذجا متعددًا لتطور المتعلمين فالنظرية تقدم نموذجا لتعلم المتعلمين يستند على توضيح الصعوبات والفروق بين المتعلمين ضمن إطار عمل واحد.

إن مركز عملية التعلم هذه هي التجربة التي تمثل القوة الرئيسة في عملية التعلم من خلال بناء المعرفة نتيجة لتأمل كل متعلم بتجربته الخاصة التي يمر بها أو التي يجربها لذلك نقول إنه من نوع التعلم المتمركز حول المتعلم والذي يكون دور المحاضرة فيه دورا محدودا وإنه عملية ديناميكية مستمرة.

والخطوط العامة لهذه النظرية تتضمن نمطين مختلفين يرتبطان مع بعضهما وبصورة مستمرة:

1 - التجربة المادية والتي تعبر عن قلق المتعلم وهنا يكون التعلم عن طريق الحدس مع التركيز على التجارب التي مر بها المتعلم وعدها الأساس الذي يبنى عليه التعلم اللاحق.

وهنا يمكن أن تكون التجربة متمثلة في المناقشات ضمن المجموعة الصغيرة واستخدام العرض الفديوي أو تقديم أوراق العمل ليحلها المتعلمين أو عرض قصصي وكل ذلك يحده الموقف التعليمي فالتجربة تقدم الطعام للمتعليم الذي من خلاله يقوى على التأمل التفكيرى وهذا يقود إلى تجريد المفهوم والذي يمكن أن يستخدم في موقف تجريبي جديد.

2- تجريد المفهوم والذي يعبر عن الاستيعاب فالتعلم لا يستطيع أن يبنى موقفا

تجربديا إلا إذا كان فاهما للموضوع من خلال ملاحظة متأنية ودقيقة ومن خلال مدخل منظم لبناء بنية وإطار للظاهرة ومن خلال تساؤل لنفسه عن كيفية حدوث ذلك؟ ومن مقدرة على الصياغة التي ترتبط بمهارة لغوية عالية واستيعاب للمعاني بطريقة صحيحة.

وهناك نمطين محددين لنقل المعرفة بحيث تتحقق حالة التعلم وهما:

1- الملاحظة التأملية وتعبر عن القصد.

2- التجريب الفعال والذي يعبر عن الامتداد.

وعندما ننظر إلى هذه العوامل كلها نحصل على دورة متكاملة للتعلم التجريبي تمثل ترابطا بين القلق والقصد والامتداد ولا بد من أن تتكامل هذه المكونات للحصول على حالة التعلم المطلوبة.

إن هذا التوجه الجديد لنمط التعلم الفعال والذي لا يدعوا للفهم فقط بل لتطبيق المتعلم لما يفهمه في مواقف جديدة ومتعددة أدى إلى أن تكون هناك دعوات للعديد من التربويين لتطبيقه على مدى واسع في المدارس والجامعات وكذلك في دورات التدريب.

ولقد كانت هناك دعوات أيضًا في العديد من بلدان أوروبا وأمريكا للانتقال من التعلم عن طريق التلقين أو حتى عن طريق الملاحظة إلى التعلم عن طريق العمل وهذا الانتقال يعد نوعا من التحول من الموقف السلبي للمتعلم إلى الموقف الإيجابي الذي يعني مشاركته في العملية التعليمية وأن يأخذ دوره المباشر فيها.

إن البعد عن هذا التوجه التعليمي المبني على التجربة أي أن يقوم المتعلم بالتجريب سببه الاعتقاد بأن هذا النوع من التعلم يصلح للتعامل مع تنمية المهارات التي تصلح للتعامل مع موضوعات الحياة اليومية ولكن لا يوجد ارتباط بينه وبين الحقائق التعليمية.

ويعتقدون إن التعليم هو تدريب المتعلمين ثم اختبارهم والتعرف من خلال

الاختبار على كمية المعرفة التي حصلوا عليها ولكن هل ما حصل عليه المتعلم يمكن أن يستخدمه للحصول على معرفة جديدة أو يمكن أن يطبقه في موقف جديد فهذا ليس في بالهم.

فلكل منا رؤية تعليمية خاصة ومتى ما كانت نتائج التعليم تتجاوز تلك الرؤية أو أفقنا التعليمي فإننا هنا نعتقد إنها غير قابلة للتعلم.

فنحن ندرك جميعا إننا نتعلم من التجربة ولكن لماذا لانطبق ذلك في تعليمنا ربما يعود السبب في ذلك لنوع الرؤية التعليمية التي نمتلكها والتي لا نريد أن نغادر أفقها علينا أن نقوم بتعليم طلابنا من خلال العمل وأن يتأملوا في نتائج عملهم وكل هذا يحتاج لإطار نظري لهذا التوجه التعليمي.

يقول الفيلسوف الأمريكي جون ديوي (هناك حاجة لصياغة نظرية التجربة من أجل أن تبنى التربية على أساس من التجربة).

لقد أكدت التجارب التقارير الكثيرة على أهمية تحسين العملية التعليمية ومن خلال تطبيق نتائج البحوث والتي نتجت من خلال حركة العلم الجديد للتعلم ومن بين الأساليب التي اقترحتها تلك البحوث استخدام أسلوب التعلم التجريبي لتحسين التعلم والذي أسبغ فهمه على أساس كونه مجموعة من الأدوات والتقنيات التي تزود المتعلم بالتعلم وذلك عن طريق التجربة.

وذهب الآخرون إلى كون هذا النوع من التعلم يمثل تعلما دون استخدام العقل بل هو تسجيل فقط للتجربة ولكن الحقيقة فإن التعلم التجريبي يمثل فلسفة تربوية تستند إلى آراء جون ديوي والتي جاءت من خلال كتابه عن نظرية الخبرة والذي أكد فيه حاجة هذا النوع من التعلم إلى تنظير أكثر من حاجة التعليم التقليدي لهذا التنظير ذلك لأنه مبني على الممارسة والتطبيق.

إن الذي عرفناه مما تقدم إن التعلم التجريبي عبارة عن أسلوب تعليمي والحاجة

إليه جاءت من منطلق نفسي يؤكد على كون المتعلمين يتعلمون بطرق مختلفة وكل متعلم يفضل أسلوبا مختلفا للتعلم.

والأسلوب التعليمي يوضح نماذج إدراكية محددة ومختلفة لعملية التعلم البعض منها يختلف كليا عن البعض الآخر ويعد هذا النموذج الإدراكي مهيمننا على اختيار المتعلم للطريقة التي يتعلم بها ومن بين هذه الأساليب التعلم التجريبي والذي يستند على تجربة المتعلم كمصدر للتعلم والتي سوف يحصل من خلالها على:

- معلومات جديدة.
- كيف يكون مفهوما جديدا.
- كيف يطور المواد التعليمية التي يدرسها.
- الحصول على الفرص التي تؤدي لتكيف تعليمه مع البيئة التي يعيش فيها.

أما سبب وجود أساليب مختلفة في التعلم التجريبي فيعود إلى:

- المرحلة التي يبدأ بها المتعلم في التعلم من مراحل دورة التعلم التجريبي على اختلاف عدد تلك المراحل التي قد تكون أربعة أو أكثر وكما سنستعرض ذلك عند عرض نماذج منها.
- المميزات المترابطة الموجودة عند كل فرد من الأفراد.
- مكونات الفرد العقلية.
- قدرته الإدراكية.
- الاختلاف في التكوين الإدراكي والعقلي الموجود بين المتعلمين.

لذلك فإن نظرية التعلم التجريبي تقدم نموذجا لاكتساب المعرفة وتؤسس لنوع من الأساليب التعليمية لذا فهي وصف لبنية عملية التعلم وتشتق هذه النظرية من مجالات التربية وعلم النفس ونظرية المعرفة خصوصا من أعمال ديوي وليفين وبياجيه.

فهي على أساس ما تقدم ليست حقل عمل فقط وليست ربطا للتعلم بالحياة بل هي الأساس لكل ما تقدم إنها تبين أهمية التأمل الناقد في عملية التعلم.

ولقد جاءت نظرية التعلم التجريبي من خلال دعوة العديد من العلماء إلى اعتماد التجربة في تحسين التعلم وإعطائها دورا مركزيا في عملية التعلم ونمو المتعلمين واستندت هذه الدعوات على الأسس الفكرية التي نادي بها كل من جون ديوي وجان بياجيه وكورت ليفين وكارل روجرز والتي دعت جميعا إلى إيجاد وتطوير نموذج كلي لعملية التعلم التجريبي وقد بنيت هذه النظرية على 6 أسس تشارك بها هؤلاء العلماء:

(1) يفهم التعلم بصورة أفضل كعملية وليس كنتيجة ولتحسين التعلم لابد من جعل المتعلمين يشاركون في عملية التعلم وينغمسون بها لان ذلك سوف يعزز عملية تعلمهم.

كما لابد وأن تقدم لهم التغذية الراجعة المطلوبة التي تبين فاعلية تعلمهم وهنا يمكن القول إن التربية لابد من أن تفهم كونها عملية مستمرة لإعادة بناء تجارب المتعلمين فعملية التربية وأهدافها يكونان هنا شيء واحد.

(2) إن كل تعلم هو في الحقيقة إعادة تعلم فيمكن تسهيل عملية التعلم من خلال سحب كل الأفكار والمعتقدات الموجودة لدى المتعلمين عن الموضوع المراد تعليمه بحيث يتمكنون من اختباره وتكامله مع المواضيع الجديدة والتي يقومون بالتعرف عليها.

(3) إن ما يقود عملية التعلم هو الاختلافات الموجودة بين الأنماط التعليمية والتعارض في الكيفية التي يتم فيها التلاؤم مع العالم الذي يعيش فيه المتعلمون وهذه الأنماط تتمثل في أنماط التأمل والتفكير والشعور والعمل.

(4) إن عملية التعلم تمثل عملية كلية للتلاؤم مع المحيط الذي نعيش فيه وليس عملية معرفة فقط فالتعلم على هذا الأساس يمثل تكتمل وظائف المتعلم في نواحي الإدراك والمشاعر والتفكير والسلوك.

5) التعلم يمثل ناتج التعاون بين المتعلم والبيئة وحسب رأي بياجيه فهو عملية توازن بين الاستيعاب والموازنة وهذا التوازن بدوره سيكون مقدمة للتعرف على مفهوم جديد من خلال تجربة جديدة.

6) التعلم هو عملية ابتكار معرفي فنظرية التعلم التجريبي تقترح نظرية بنائية للتعلم من خلالها يتم ابتكار معرفة اجتماعية ويتم أيضًا إعادة ابتكار في المعرفة الشخصية للمتعلم.

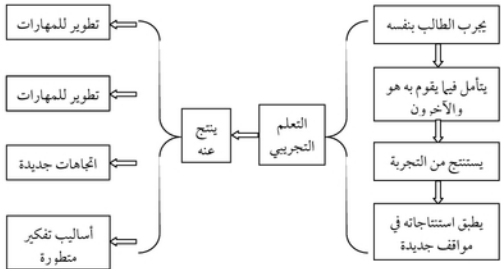
إن هذه النظرية تعرف التعلم على إنه عملية يتم من خلالها ابتكار المعرفة من خلال نقل التجربة وإن المعرفة تنتج من خلال الترابط بين إدراك التجربة ونقلها.

وإن هناك نمطين لفهم التجربة هما التجربة المادية والتجريد المفاهيمي ونمطين لنقل المعرفة هما الملاحظة التأملية والتجريب الفعال.

بعبارة أخرى هناك طريقتان للمعرفة بواسطة التجربة المباشرة أو بواسطة الاستيعاب من خلال تجريد المفهوم وطريقتان للفهم من خلال الملاحظة التأملية أو من خلال التجريب الفعال.

على هذا الأساس فإن التعلم التجريبي يمثل عملية بناء للمعرفة تتضمن الإبداع من خلال المكونات الأربعة التي درجت سابقا.

لذلك يمكن تمثيل التعلم التجريبي وما ينتج عنه من خلال الشكل التالي:



وهو عبارة عن عملية دورية تبدأ الدورة الجديدة فيها من النقطة التي توقفت الدورة السابقة وينفس التسلسل أو يمكن النظر إليها كونها عملية حلزونية مثلما سنعرض ذلك من خلال مناقشتنا للنماذج التعليمية لهذه النظرية التعليمية.

فالمتعلم في هذه النماذج يجرب ويتأمل ويفكر ويعمل ومن خلال عملية واضحة تعتمد على موقف التعلم وعلى وما قام بتعلمه سابقا.

فهذا النوع من التعلم يؤدي إلى تعلم مفهوم جديد ومن هذا المفهوم يمكن التجريب في مواقف جديدة ويمكن أيضا البدء بتعلم مفهوم آخر وكل ذلك من خلال فعاليات تجريبية يقوم بها المتعلم بنفسه ويكون فيها دور المعلم كمخطط للتجربة ومساعد وموجه لانجازها.

إن هذا المفهوم للتعلم التجريبي جعل العلماء العاملين في حقل علم الأعصاب يجدون ترابطا بين عملية التعلم التجريبي وبين وظائف الدماغ.

فالتجربة المادية تأتي عبر اللحاء الحسي والملاحظة التجريبية عبر اللحاء التكاملي

الموجود في الخلف بينما التجريد المفاهيمي يكون من خلال اللحاء التكاملي الأمامي أمل التجريب الفعال فيكون من خلال العقل الفعال وبهذا يمكن القول إن دورة التعلم تأتي من خلال بنية الدماغ.

أما بالنسبة لمفهوم أسلوب التعلم فهو يصف الفروق الفردية في التعلم والتي تستند على التفضيل لأي المراحل تطبق في دورة التعلم فهناك مفاضلة بين البدء بالتجربة المادية أو بالتجريد أو بين الفعال والتأملي.

وكل ذلك لأن أسلوب تعلم المتعلم يتوقف على شخصية ذلك المتعلم وتطورها ونوعيتها وخصوصيته التربوية واختياراته وبدور المهنة التي يمارسها والمهام المكلف بها وكذلك بالتأثيرات الثقافية التي تؤثر على المتعلم في المحيط الذي يعيش فيه.

إن النموذج التطوري لنظرية التعلم التجريبي يحدد 3 مراحل:

- 1) مرحلة الاكتساب: وتمتد من مرحلة الولادة إلى البلوغ والتي فيها تطور القابلية الأساسية والبنى المعرفية
- 2) مرحلة الخصوصية: وتمتد من مرحلة الدراسة النظامية إلى بداية ممارسة العمل والتعرض للتجارب حيث يؤثر كل من المجتمع والتربية والتنظيم الاجتماعي في شكل الأسلوب التعليمي الخاص والشخصي للمتعلم
- 3) مرحلة التكامل وهي تمتد من منتصف العمر لنهايتها وفيها لا يوجد أسلوب تعليمي يكون مهيمنًا في العمل وفي الحياة الشخصية بل ينتقل الإنسان من أسلوب لآخر حسب نوع العمل والمعرفة التي يمارسها

إن التطور الحاصل خلال هذه المراحل يتأثر بمراحل التعلم التجريبي الأربعة التي تمت الإشارة لها ويزداد هذا التأثير ويكون أكثر تعقيدًا من خلال محاولة المتعلم التكيف مع حياته وبالتأثير المتبادل بين المكونات الأربعة ويفهم التطور هذا من خلال التفاعل بين أسلوب التعلم ومسار الحياة التي يسلكها المتعلم.

هذا من جانب ومن جانب آخر فإن هذه النظرية قد طورت أيضاً من خلال خطة ليفين لإبداع المعرفة العلمية على أساس نظريه تكون واضحة ومختبرة وتمت صياغتها وبموجب مدخله المعرفي يؤكد إن أي نظام تكون الفائدة منه كاملة إذا ما عرف المفهوم الموجود فيه بالطريقة التي تحقق:

- تقديم المعالجة لكل من المواضيع الكمية والنوعية للظاهرة بنظام موحد.
- العرض الكفء للأسباب الشرطية لخواص الظاهرة.
- تسهيل التعريف الإجرائي لهذه الخواص.
- القيام بالتعميم لكل من القوانين العامة والمعالجة المادية للحالة الفردية.

لقد كانت هناك تطبيقات كثيرة لنظرية التعلم هذه كونها نظرية تعلم كلية تحدد الفروق في أساليب التعلم ضمن الخصوصيات الأكاديمية لذلك عالجت هذه النظرية ظواهر تربوية وتعليمية في مجالات وحقول شتى منها مجال الإدارة والتربية وعلوم المعلومات وعلم النفس والطب والكثير من البحوث في هذه المجالات ركزت على التعرف على الأسلوب التعليمي ومفهوم الأسلوب التعليمي وكل ذلك من أجل تقويم تأثيره ولقد تحدد في هذه البحوث أربعة أنواع من الأساليب التعليمية وهي الاستيعابي والموائم والمتشعب والمتجمع.

فبالنسبة للأسلوب المتشعب فالفرد هنا يمتاز بالأمور التالية:

- (1) يستخدم التجربة والملاحظة التأملية كقابلية تعليمية مهيمنة.
- (2) يلخص المواقف المادية من وجهات نظر مختلفة.
- (3) يؤدي بشكل أفضل في الواقف التي تحتاج إلى توليد الأفكار مثال ذلك العصف الذهني.
- (4) له اهتمامات ثقافية واسعة.
- (5) يميل لجمع المعلومات.

(6) يكون متميزا بالفن.

(7) وفي المواقف التعليمية النظامية يكون ميالا للعمل في مجاميع وللاستماع بعقل مفتوح واستقبال التغذية الراجعة.

بالنسبة لذوي الأسلوب الاستيعابي فالتعلم هنا:

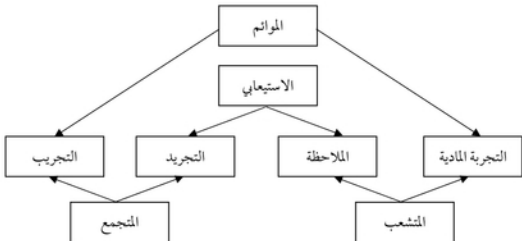
- يستخدم الملاحظة التأملية والتجريد المفاهيمي.
- يكون جيدا في فهم مدى واسع من المعلومات ويكون قادرا على وضعها في صيغة منطقية محددة.
- أقل تركيزا على الآخرين وأكثر استمتاعا بالأفكار والمفاهيم المجردة.
- يجد إن النظرية تكون أكثر أهمية كلما كانت أكثر منطقية وليس تطبيقية.
- فعال في جمع المعلومات وفي دراسة العلوم.
- في المواقف التعليمية النظامية يفضلون نماذج القراءة والمحاضرات والاستكشاف.
- يميل للتفكير في الأفكار المطروحة.

أما المتعلم ذو الأسلوب المتجمع فله الخواص التالية:

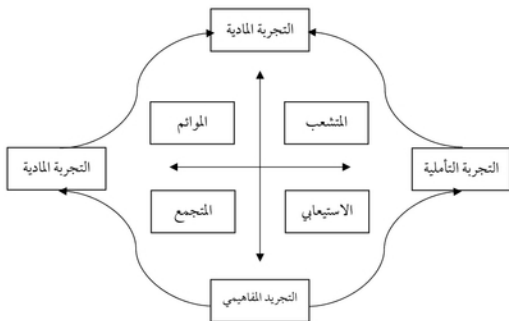
- يستخدم التجريد المفاهيمي والتجريب الفعال.
- يكون جيدا في تطبيق الأفكار والنظريات.
- يحل المسائل وله قدرة على اتخاذ القرار المستند على نتائج حل المشكلة.
- يميل للتعامل مع المهام التقنية والمسائل أكثر من ميله للتعامل مع المسائل الاجتماعية والشخصية وله مهارات في استخدامها.
- في مواقف التعليم النظامي يميل المتعلم إلى تجربة الأفكار الجديدة واستخدام المختبر للقيام بالواجبات المطلوبة.

أما المتعلم ذو الأسلوب الموائم فيمتاز:

- يستخدم التجربة والتجريب الفعال.
- يمكن أن يتعلم من خلال التجريب اليدوي يميل للتخطيط لعمل تجارب جديدة.
- قدرته عالية في الفعل أكثر من التحليل المنطقي.
- يعتمد على الآخرين بكثرة للحصول على المعلومات أكثر من اعتمادهم على التقنية التحليلية.
- يكون المتعلم أكثر فائدة في مواقف العرض الفعال مثل عمليات التسويق والبيع.
- في المواقف التعليمية النظامية يميل المتعلم للتعلم بمشاركة الآخرين لإنجاز الواجبات ولوضع الأهداف ولتحديد حقل العمل ولاختبار مداخل مختلفة لإنجاز المشروع.
- ويمكن التعبير عن هذه الأساليب من خلال المخطط التالي:



أو يمكن التعبير عنها من خلال الشكل التالي:



هناك نوع آخر من تقسيم أساليب التعلم يسمى هذه الأساليب على الشكل التالي:

الأسلوب الشمالي الذي يؤكد على المشاعر (التجربة) ويوازن الفعاليات (التجريب الفعال) وفي نفس الوقت يؤكد على التأمل (الملاحظة التأملية) يتضمن هذا الأسلوب المشاركة العميقة ويكون المتعلم فيه مستمتعا بالعمل الخارجي وبالتأمل الداخلي.

ولكن المتعلم هنا يواجه صعوبة في التجريد المفاهيمي وفي فهم التجربة وتبدأ دورة المعرفة هنا من المشاعر لتنتهي بالتأمل.

الأسلوب الشرقي الذي يؤكد على التأمل (الملاحظة التأملية) ويوازن المشاعر (التجربة المادية) والتفكير (التجريد المفاهيمي) وقوة هذا الأسلوب تكون من خلال

القدرة على التأمل العميق والذي يأتي من خلال القابلية على توجيه كل من المشاعر والتجريد المفاهيمي.

والمتعلم هنا يواجه صعوبة في التخطيط للتجربة ويصرف وقتا طويلا في التفكير فأفكار المتعلم هنا تكون مرتبطة بمشاعره وليس بالتفكير بالتجربة.

الأسلوب الجنوبي يؤكد على التفكير (التجريد المفاهيمي) بينما يوازن الفعل (التجريب الفعال) والتأمل (الملاحظة التأملية) قوة هذا التعليمي تأتي من خلال قدرته على تطوير كل من التجريد المفاهيمي والتحليل والتي تأتي كل منهما من خلال التأمل والفعل.

فالمتعلم هنا ليس على تماس مع مشاعره فهم يتأملون بطريقة ميكانيكية تتماشى مع التجربة لذا فقد لا يقود مثل هذا التأمل إلى تجريد المفهوم.

الأسلوب الغربي يؤكد على الفعل (التجريب الفعال) وعلى توازن المشاعر (التجربة المادية) وعلى التفكير (التجريد المفاهيمي) قوة هذا الأسلوب التعليمي تأتي من خلال تطويره لمهارات الفعل والتي تحدد.

من خلال التحليل المفاهيمي والحدس التجريبي وهنا يكون المسار مباشرة من المشاعر إلى التجريد المفاهيمي.

الأسلوب الخامس هو أسلوب الموازنة والذي يكامل بين كل من التجربة والتأمل والتجريد المفاهيمي والتجريب الفعال.

إن قوة هذا الأسلوب التعليمي تأتي من خلال تكيف المتعلمين المرن والذي يقاس من خلال استخدام مقياس متدرج يقيس الاتجاهات حول كل من المادي / التجريدي وكذلك الفعال / المتأمل.

إن هذه الأساليب الخمسة إذا ما أضيف لها الأساليب الأربعة السابقة فسوف نحصل منها على تسعة أساليب تعليمية تمزج بين الأساليب الموجودة في النموذجين.

لقد تم إعداد نظام لإعداد خطة للدرس تتماشى مع الأساليب التعليمية التي ذكرناها سابقا وهذه الخطة تكون على أساس الربط بين الإدراك وتفعيل المعلومات ومنها ينتج استخدام الأساليب التالية:

نوع المتعلم	خواص المتعلم
الإبداعي	يتطلب معاني شخصية يحكم على الأشياء من خلال قيمتها يوظف من خلال التفاعل الاجتماعي يسعى ليكون العالم مكانا أفضل للحياة تعاوني واجتماعي
التحليلي	يتطلب كفايات عقلية يحكم على الأشياء من خلال مواقف حقيقية يوظف الأشياء للوصول إلى حالة الإنتقان يسعى للوصول إلى الأشياء المهمة ويسعى لإضافة معرفة جديدة يعتمد التأمل يفضل استخدام سلسلة من العمليات القيادية الحقيقية
الإحساس المشترك	يسعى لإيجاد الحلول للمشكلات يحكم على الأشياء من خلال فائدتها يوظف العمل الحركي يريد حدوث الأشياء يكون عمليا
الفعال	يسعى لاكتشاف الإمكانيات المخبوءة يحكم على الأشياء من خلال ردود أفعالها يوظف من خلال تركيب الأجزاء المختلفة يتمتع بالتحدي والمغامرة

هناك اتجاه آخر يوطر لنظرية العمل التجريبي قال به مجموعة من العلماء الاستراليين مبني على أساس فهمهم إن العقل الإنساني له وظيفتين الأولى تجريبية (يسمونه العقل التجريبي) والثانية منطقية (يسمونه العقل المنطقي).

فالعقل التجريبي له مواصفات تتمثل في:

- يتعلم بطريقة مباشرة.
- يفكر بسرعة.
- ينتبه للنتائج وليس للعملية.
- ينسى ببطء.

أما العقل المنطقي فمواصفاته تتمثل في:

- يتعلم بطريقة غير مباشرة
- يفكر بتعمد.
- ينتبه للعملية وليس النتائج.
- ينسى بسرعة.

من هنا فإن نظرتهم تؤكد على حاجة التعلم لنوعي العقل وأفضل سبيل للتأكد من ذلك عندما يمارس الفرد منا أي لعبة من الألعاب فعندما نمارس تلك اللعبة فإننا نستخدم العقل التجريبي ولكن عندما ندخل في مناقشات حول تلك اللعبة وكيف تم تشغيلها ومدى مطابقتها للأشياء التي نعرفها في هذه الحالة نستخدم العقل المنطقي، عليه فالحصول على تعلم صحيح ونحن نمارس أي لعبة يحتاج منا استخدام كلا العقلين.

على هذا الأساس يعتقد أصحاب هذا الرأي إن للإنسان ثلاثة أنواع من الذكاء:

- الذكاء الابتكاري.
- الذكاء العملي (التطبيقي).
- الذكاء التحليلي.

إن النوعين الأولين من الذكاء هما ما نحتاجه في إنجاز العمل بكفاءة لذلك فالتقنيات التجريبية تزيد من ذكاء الشخص في الجانبين الابتكاري والتطبيقي.

لذلك فقد تم استنتاج سبعة قوانين يمكن أن تساعد في عملية التعلم التجريبي:

- قانون التعزيز: يكون المتعلمين قادرين على استعادة ما تعلموه إذا ما تم مكافأتهم عند إنجاز العمل.
- قانون التعلم العاطفي: إن الحوادث التي يصاحبها نوع من العاطفة الحادة تكون نتائجها تعلم يدوم أكثر.
- قانون التعلم الفعال: إن الاستجابة الفعالة تنتج تعلمًا أفضل من الاستجابة الناتجة عن التعلم التقليدي.
- قانون التمرين والتغذية الراجعة: لا يمكن أن يتعلم المتعلمون دون التمرين على ما تعلموه وتقديم تغذية راجعة فورية لهم.
- قانون التجربة السابقة: لا بد من ربط التعلم الحالي مع تجربة المتعلم السابقة.
- قانون الفروق الفردية: يكون التعلم أفضل متى ما كانت الفعاليات التعليمية مراعية للفروق الفردية.
- قانون الصلة: لا بد من أن يكون التعلم ذو صلة بحياة المتعلم وبعمله.

إن الوسيلة التي نستخدم هنا والتي تحتاج لنوعي العقل التي أشرنا إليها وتتوافق مع هذه القوانين السبعة هي الألعاب ولكن المهم عند اختيار تلك الألعاب وتقديمها للمتعلمين أن نراعي القوانين الموضوعية أعلاه فلا بد أن تكون ذات صلة بحياة المتعلم وتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين كما تحتوي على مكافأة ضمنية وتستند على تجارب المتعلم السابقة أي أن تكون كل لعبة مكتملة لما قبلها وأن تدخل البهجة لنفس المتعلم بحيث تشكل لديه نوع من العاطفة تجاهها وأن تؤكد على فاعلية المتعلم وتحفز لديه التفكير.

ومن المفيد هنا تحديد أنواع الألعاب التي يمكن أن تستخدم لتحقيق هذه الأهداف:

أولاً: ألعاب الأطفال وهي على الأنواع التالية

- ألعاب الورقة والقلم تفيد في تعليم الأطفال الأسماء والألوان والأشكال وغيرها.
- ألعاب الكلمة وتفيد في تعليم الأطفال كيف يسردون القصة.
- ألعاب العمل وتستخدم للتمرين على مهارات العمل أو كيف يتعلم الطفل الإنجاز.
- لعبة اصطياد الكنز وتعلم الطفل اكتشاف المهارة وبالتالي اكتسابها.
- ألعاب اللوحة والتي تجعل اللعب ممتعا وبدون معاناة.
- الألعاب التي تزيد من قدرة الذكاء وهي التي تعلم الطفل مهارات الذكاء الأساسية كحل المشكلات والقدرة على اتخاذ القرار.
- ألعاب التفكير الموجب وهي الألعاب التي تؤدي لزيادة تقدير الطفل لذاته.

ثانياً: ألعاب التدريب

وهي الألعاب التي يشترك فيها مجموعة من الأفراد لكل واحد منهم دور في اللعبة ومن أنواعها:

- كاسرو الثلج والهدف منها إيجاد نوع من الصداقة بين أفراد المجموعة والتي يفترض أن يكونوا غير متعارفين أصلاً.
- ألعاب الفريق وهي أنواع من الألعاب التي تشجع العمل الفرقي والتي تسهم في الترابط والتواصل الاجتماعي.
- ألعاب الفوز وهي نوع من الألعاب التي تجعل اللاعبين يستخدمون العصف الذهني حتى يتوصلوا للفوز باللعبة.
- ألعاب إدارة الصراع وهي نوع من الألعاب التي يشترك بها مجموعة من

اللاعبين بينهم اختلاف في وجهات النظر فيبدوون بالعب والتخطيط للعب يتم بعرض الأفكار والوصول منها لرأي موحد لإنجاز اللعبة والوصول للنتائج المطلوبة.

ثالثا: ألعاب لتعلم معايير المجموعة

- وتستخدم لتعويد المتعلمين على فهم المفاهيم وحل المشكلات وكيفية استخدام العصف الذهني ومن أنواعها:
- ألعاب الإصغاء وهي التي تنمي مهارات الاستماع لدى المتعلمين مما يعزز لديهم التواصل وفهم الرأي الآخر واحترامه وتعديل مسارات التفكير على ضوء ما يطرح من آراء.
- فعاليات التسجيل تنمي لدى المتعلم القدرة على الانتباه والمتابعة وكيفية جمع البيانات والملاحظة العلمية.
- الألعاب التي تحتاج لمساعدة: وهي الألعاب التي تنمي لدى المتعلم قيم التعاون والمشاركة في العمل من أجل إنجازه.
- فعاليات التطبيق وهي الألعاب التي تنمي القدرة على الإنجاز الفردي وبالتالي تنمي لدى المتعلم المهارات التطبيقية والقدرة على التخطيط والتنفيذ وتزيد من ذكائه التطبيقي.

رابعا: ألعاب حل المشكلات

وهي الألعاب التي تعلم المتعلم خطوات حل المشكلة والعمل ضمن فريق.

خامسا: الألعاب الابتكارية

وهي التي تنمي لدى المتعلم القدرة على الابتكار.

سادسا: الألعاب الرياضية

وهي التي تنمي لدى المتعلم القدرة الرياضية بنوعيتها الإجرائية والمفاهيمية.

سابعا: ألعاب الذاكرة

وهي الألعاب التي تنمي لدى المتعلم القدرة على استدعاء المعلومات واستخدام الخزين المعرفي في مواقف متعددة يتطلبها الموقف الموجود في اللعبة.

ثامنا: ألعاب المحاكاة

وهي الألعاب التي تجعل اللاعب يبتكر نماذج يحاكي فيها الطبيعة وبالتالي تزيد لديه القدرة على التصور وتجسيد الأشكال والتفكير الهندسي وكل ذلك من أجل التجريب الآمن والبهجة والتعلم من خلال موقف تجريبي.

مجال التعلم والتعلم التجريبي

إن الباحث في عملية التعلم لابد من أن يضع نصب عينه التفاعل بين الفرد المتعلم وبيئته التعليمية وهذا ما يعرف تربويا بمجال التعلم والذي بناه كورت ليفين من خلال نظرية المجال ومفهومه عن مجال الحياة والذي يؤكد من خلال نظريته إن كل من المتعلم والبيئة عوامل غير مستقلة وإن السلوك عبارة عن دالة رياضية يعبر عنها بالصورة التالية السلوك = دالة (المتعلم، البيئة).

لذلك فإن مجال الحياة هو كل البيئة النفسية المنطقية التي يجرب بها المتعلم المواضيع وهو يحتوي على كل الحقائق التي تحققت لدى الفرد ويستثني تلك التي لم تتحقق.

لذلك فهي تضم كل ما من شأنه أن يؤثر في سلوك المتعلم مثل السياسة والاقتصاد والحوادث الاجتماعية وغيرها وهناك شيئين لها تأثير على كل ما تقدم هما القوة والشدة وهذا ما سوف نعرضه بشكل مفصل عندما نعرض نظرية ليفين في الفصل القادم

ولكن الذي نراه مناسباً هنا أن نؤكد العلاقة بين ما ذكرناه سابقاً وهذا المفهوم وفي هذا المجال نقول إن التعلم التجريبي يمكن أن نعززه من خلال إبداع المجال التعليمي والذي يؤدي إلى النمو في إنتاج التجربة اللازمة للمتعلمين والتي عبر عنها جون ديوي بمفهوم استمرار التجربة.

والتي تبين لنا إن كل التربية الأصلية تأتي عبر التجربة والتي في نفس الوقت تبين أيضاً إنه ليس كل الناتج التربوي يكون من خلال التجربة فبعض التجارب يمكن أن نطلق عليها فاقدة التأثير التربوي وهذا النوع من التجارب سوف لن يكون لها تأثيراً على التجارب اللاحقة التي يمر بها المتعلم.

لذلك فمن المهم عندما نستخدم هذا النمط التربوي في التعلم لا بد من التأكيد على اختيار التجارب التي تكون نتائجها مثمرة ومبدعة في تحقيق نتائج التجارب اللاحقة وهذا النوع من التنظير لهذا النوع من التعلم سوف يقودنا إلى مبادئ تربوية مهمة.

ولعل أول هذه المبادئ احترام المتعلمين وتجاربهم فالتعلم التجريبي هنا لا يقودنا إلى التجريب المباشر المرتبط بالموضوع الدراسي المطلوب دراسته فقط بل إلى مجال التجربة الحياتية الكلية للمتعلم وهذا يتضمن معرفة:

- الوضع الجسدي للمتعلم.
- البيئة الاجتماعية التي يعيش فيها المتعلم.
- نوعية العلاقات التي يعيشها الفرد ضمن الوسط الذي يتعلم فيه.

فالتعرف على المتعلم وعلى التجارب التي مر بها واحترام هذه التجارب من خلال دراستها وتفهم تأثيراتها على ذلك المتعلم وعلى الدور الذي سوف تلعبه في إنجاز التجارب اللاحقة يعد إحدى المبادئ التي تقود لتعلم تجريبي ناجح.

أما المبدأ الثاني والذي يعد مرتبطاً بالمبدأ الأول فهو أن تبدأ بالتعلم من تجارب

المتعلم حول الموضوع الذي يراد تدريسه فهذه التجارب تعد معرفة قبلية يمكن استثمارها في التجارب الجديدة.

لذلك علينا كمعلمين تقييم تجارب طلبتنا لكي نبني معرفة عنهم تساعدنا في توجيههم نحو الوجهة التعليمية الصحيحة وهذا الرأي يتماشى مع ما ذهب إليه كل من بياجيه وفيكو تسكي والذين أكدوا إن المتعلم يبني معرفة جديدة وفهم من خلال ما يؤمن به وما يعرفه وكل ذلك مبني على تجاربه السابقة

كما يمكن القول هنا إن المعرفة القبلية توجد في الدماغ على شكل عمل صافي عصبي والتي لا يمكن أن نمحى عن طريق التفسيرات التي يعطيها المعلم حتى وإن كانت مقنعة.

لذلك نقول إن المعلم الجيد هو من يبني تفسيراته على ما يعرفه المتعلمين وعلى ما يؤمنون به من الإحساس بأن المتعلمين قد بنوا تجربتهم المادية السابقة فمثل هذا التوجه التعليمي سوف يجعل المتعلمين يعيدون اختبار تجاربهم وما قاموا من عمله من إحساس على ضوء الأفكار الجديدة.

المبدأ الثالث إيجاد المجال الغني للتعلم وهنا نعني إن على المعلم الذي يريد أن يعلم بشكل صحيح عليه أن يواجه الفروق الفردية بين المتعلمين من النواحي التالية:

- الفروق في المهارات.
- الفروق العميقة بالمعتقدات.
- الفروق في قابلية الأداء.
- الفروق في النواحي الاجتماعية.
- الفروق في التجربة الحياتية.
- الفروق في القيم التي يمكن أن تقود إلى فهم الآخرين.

التعرف على هذه الفروق سوف يقود إلى مجال تعليمي يشجع على التعامل مع متعلمين مختلفين ويواجه التحديات التي تنتج عن هذه الفروق مع العلم إن الحصول على مثل هذا المجال التعليمي ليس من الأمور السهلة.

المبدأ الرابع يتمثل في العمل على إيجاد مجال للتعليم من خلال المناقشة فنحن نعرف إن المتعلمين يعطون لتجاربهم معنى من خلال المناقشة.

فالمناقشة في التعليم التقليدي المبني على المحاضرة يكاد أن يكون دورها محدودا أو معدوما، فالمناقشة تعيد الحياة للصفوف الدراسية وتعيد الحيوية بدل السكوت الموجود بين الطلاب والذي يميز صفوف المحاضرة خصوصا الصفوف الخلفية في الصف.

فوجود مثل هذا النقاش سوف يجعل التأمل وعمل المعاني للتجربة أكثر حيوية مما يؤدي إلى تحسين نوعية التعلم التجريبي فمن خلال هذا المجال يمكن التعرف على أبعاد المجال التي تسمح بوجود مناقشة جيدة والتي تسمح بالتكامل بين (التفكير والمشاركة) و (التكلم والاستماع) و (القيادة والتابعة).

فنحن نعرف مثلا إن التكلم بدون استماع يفقد العملية التعليمية شرطا مهما من شروطها والعكس صحيح فكل منهما مطلوب لكي لا يتحول التعليم إلى عملية سلبية فيها المشارك وفيها غير المشارك بل المعرقل.

المبدأ الخامس إيجاد المجال المنمي للخبرة فالمعروف إن التعلم الفعال يحتاج إلى أكثر من الحصول على معرفة حقيقية بل يحتاج إلى تنظيم هذه الحقائق والأفكار في إطار مفاهيمي والقدرة على تطبيق هذه الأفكار والحقائق وانتقالها إلى مضامين جديدة فهذا النوع من التعلم يمكن أن يساعد عن طريق عن طريق تطبيقه في المجالات التي تنمى مع أهداف المتعلمين.

المبدأ السادس إيجاد المجال المحفز للعمل والتأمل فالتعلم مثل التنفس فالتنفس يحتاج إلى أن تأخذ الهواء عبر عملية الشهيق ومن ثم تجرى عليه عمليات داخل الرئة

وبعدها يحتاج إلى إخراج عبر عملية الزفير وبهذا تتم الفائدة من عملية التنفس وبعدهم وجود أي من مكونات هذه العملية فإنها لا تؤدي ثمارها.

كذلك في عملية التعلم فلا يمكن أن يكون هناك شيء في العقل إذا لم تكن هناك عملية موازنة بين العمل والاستقبال فالعمل هو عملية تواصل مع حقائق العالم الواقعي ومن أجل أن يكون هناك تأثير في العقل يكون مرتبطاً مع الحقائق التي تكون قيمتها قد اختبرت من قبل وقد نظمت.

إذن العملية هنا تحتاج للعمل الذي هو من العالم الخارجي وعندما نتأمل بالعمل وهو ما يحدث في العالم الداخلي ونحصل من هذا التعلم على شيء من المعرفة ونجربها مرة ثانية نكون قد تعلمنا وبقي شيء من المعلومات في ذهننا.

فالكثير من البرامج التعليمية لا تعمل على إيجاد مثل هذا التأثير للمعلومات في ذهن المتعلم ذلك لأن في مثل هذه البرامج لا يختبر المتعلم تلك المعلومات فالعمل يمثل الجزء الرئيس من دورة التعلم لأنه يغلق تلك الدورة لأنه يجلب العالم الداخلي للتأمل والتفكير بالاتصال مع العالم الخارجي للتجارب التي تم إيجادها من خلال الفعل.

المبدأ السابع إيجاد مجال للشعور والتفكير فقد وجد إن هناك تأثير مشترك لكل من العاطفة والتفكير على التعلم والذاكرة فمن خلالهما يتحدد ماذا نريد أن نتعلم فالمشاعر السلبية مثل الخوف والقلق يمكن أن توقف عملية التعلم بينما المشاعر الإيجابية مثل المتعة تعتبر من العوامل الأساسية في عملية التعلم.

المبدأ الثامن إيجاد مجال للتعلم الداخلي والخارجي وهذا النوع من التعلم عبارة عن عملية تبدأ من الشخص نفسه في التعلم من خلال التركيز على معرفته التجريبية في هذه الحالة تقاد التجربة من خلال الأهداف والرغبة والاختيار والنظريات الواضحة والفائدة فمثل هذا المجال يكون من خلال الربط بين التجارب التربوية برغبة المتعلم ومتعته مما يولد لدى المتعلم نوع من الدافعية نطلق عليها الدافعية الخارجية.

المبدأ التاسع إيجاد المجال الذي يجعل المتعلم يأخذ على عاتقه عملية تعلمه فكثير من المتعلمين يصلون لمراحل تربوية متقدمة معتمدين على تجاربهم السابقة والتي جعلت منهم مستقبليين جيدين لما تعلموا وهذا يجعلهم مسيطرين ومنظمين لعملية تعلمهم ويتحملون مسؤوليتها وهذا ما يعزز قدرتهم على التعلم من التجربة مثل هذه العملية تسمى التأليف الذاتي والتي تعني بناء المتعلم لمعرفته وهذا النوع من التعلم يعد هدفا تربويا رئيسا.

وكان لهذا النوع من التعلم برامج كثيرة تسعى لتطبيقه وتحقيق زيادة قدرة المتعلمين التعليمية والتوجيه الذاتي لذلك التعلم وكل ذلك يتم من خلال التقويم والتغذية الراجعة حول المهارات التعليمية وكفايات خطة التعلم وتطوير الخطط التعليمية وكل ذلك من أجل أن يحقق المتعلم أهدافه الحياتية الخاصة.

ومن أجل تطوير تأثيرهم كمتعلمين يمكنهم أن يطوروا قدراتهم لتحمل مسؤولية تعلمهم وذلك من خلال فهمهم كيف يتعلموا بطريقة أفضل وما هي المهارات اللازمة للتعلم في المواقف التي يكونون فيها غير مرتاحين وكل ذلك لا يتم إلا من خلال برنامج شامل يتضمن تطوير كل من المنهج، والمتعلم من كل جوانبه والإدارة والمدرسين والمصادر.

نظرية التعلم التجريبي والرياضيات

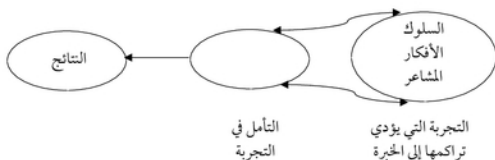
نظريات التعلم تمثل أفكار يعتقد المربي بصوابها ويعتمدها عندما يفكر بماذا وكيف يتم تعلم مادة الرياضيات.

وفي قلب كل نظرية من نظريات التعلم وفي كل تطبيق لهذه النظريات يكون دور المتعلم مركزيا وذلك لأن عملية التعلم صممت لأجله وليس للمعلم مثلا من هنا كانت نظريات التعلم بشكل عام وفي الرياضيات بشكل خاص تؤكد على هذا المنحى

التعليمي الذي يعتمد المتعلم والتجارب التي يمر بها أساسا لتعليم أفضل لتعلم الرياضيات.

إن فلسفة هذا النوع من التعلم وطريقته تقوم على أساس المشاركة بين المعلم والمتعلم في عملية التعلم، وتجعل من دور المعلم دور المساعد والموجه لهذه العملية فهو الذي يقوم بالتجربة ويتأمل فيها ليستخلص منها نتائج محدده يستخدمها في موقف جديد ليحصل منه على معرفة جديدة.

وهذا النوع من التعلم يتيح للمتعلم النمو المعرفي ونقل التعلم فهو من خلال دورة التعلم هذه سوف يتعلم مهارة التأمل ومهارة التعبير عن مشاعره على هذا الأساس يمكن التعبير عن التعلم على وفق هذا الفهم لعملية التعلم من خلال التوضيح التالي:



في الوقت الحاضر أصبح التعلم غير محدود فالمتعلم الآن يستطيع أن يتعلم في الصف وفي خارجه وأصبح التعلم في الوقت الحاضر عملية تمتد لمدى العمر ففي كل يوم يستجد شيء جديد يتطلب من المتعلم تجريبه لكي يتعلمه ويتمكن من استخدامه وفي بعض المجالات وخصوصا مجالات استخدام التكنولوجيا نجد من بين المتعلمين من هم أكثر معرفة باستخدام التكنولوجيا من المعلم نفسه لذلك نقول إن دور المعلم هنا يكون في توجيه المتعلم نحو الوجهة التي يستخدم بها معرفته لخدمة تعلمه.

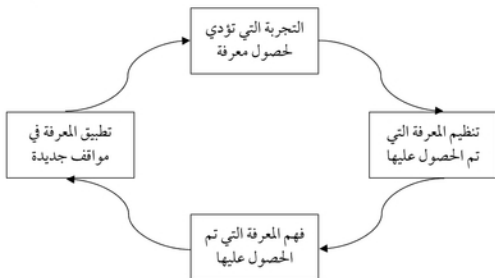
إن هذا النوع من التعلم أصبح ضروريا بحكم التقدم التكنولوجي الذي يمر به العالم والذي يتطلب ملاحقة يومية من الجميع خصوصا النشء الجديد الذي يستمتع بالمستجدات التكنولوجية لذلك أكد علماء التربية في تدريس الرياضيات إن تدريسها لابد من أن يحقق نوعين من المعرفة الأولى مفاهيمية والثانية تطبيقية والمفتاح الأساسي لهذا النوع من التعلم المتعلم نفسه.

ويتطلب هذا النوع من التعلم في الرياضيات أن تكون لدى المتعلم القابلية على إجراء التالي:

- التجربة المادية فـالمتعلم إذا ما واجه أي مستجد فلا بد من يقوم بتجربته بنفسه ليتعرف على خواصه وما ينتج عن تلك التجربة.
- تأمل نتائج التجربة من موقف نقدي تحليلي للحصول منها على نتائج محددة تكون مفاهيم مستخلصة من التجربة أو تعميمات وذلك من خلال الملاحظة التأملية.
- صياغة المفهوم الرياضي أو التعميم الرياضي بصياغة رياضية واضحة ومحددة.
- تطبيق المفهوم أو التعميم الرياضي بمواقف جديدة.

لذلك نقول إن تعلم الرياضيات على وفق نظرية التعلم التجريبي تتطلب من المتعلم بناء معرفته عن طريق:

- تجربته الخاصة.
- تنظيم معرفته.
- فهم ما يتعرف عليه.
- تطبيق ما يتعرف عليه في مواقف جديدة.



إن هذا الموقف الذي أكد على دور المتعلم في التعلم ليس وليد اليوم بل يمتد إلى الفترة التي قام بها سقراط بتعليم طلابه عن طريق المحاوراة التي قد تكون بينه وبين المتعلم أو بين المتعلمين أنفسهم والتي يقومون من خلالها ببناء معرفتهم الخاصة.

كما استخدمه كل من جيامسباتيزتا في القرن الثامن عشر وجان بياجيه في القرن العشرين اللذين أكدا على دور المتعلم في بناء معرفته وبهذا أيضًا يمكن أن نفسر لماذا تغيرت طرائق تدريس الرياضيات عبر الزمن من محاولة التبسيط الرياضي إلى الرياضيات الجديدة إلى العودة للأساسيات إلى المعايير الرياضية كل ذلك يعود إلى التغيرات التي حدثت في العالم وخصوصاً في الجانب التقني الذي فرض حضوره على الحصول على المعلومة بطريقة ميسره مما جعل تدريس الرياضيات يتجه نحو كيفية استخدام تلك المعلومة والطريقة التي نفكر بها لنستوعب مصداقية تلك المعلومة.

وهذا ما جعل تدريس الرياضيات يتجه نحو التجريبية في التعلم وذلك من خلال التمهيص بالنظريات التقليدية في التربية وفي كيفية اكتساب المعرفة باعتقاد أفكار أرسطو وفيكو تسكي وكورت ليفين وجون ديوي وجان بياجيه.

الفصل السادس

بعض من منطري التعلم التجريبي


ليفين. 

جون ديوي. 

جان بياجيه. 

كارل روجرز. 

كولب. 

بيتر جافرز. 

من خلال العرض السابق لنظرية التعلم التجريبي ولمفهوم التعلم التجريبي يمكن أن نلاحظ بوضوح إن لهذا النوع من التعلم منظريه الذين وضعوا اللبنات الأساسية له والذين قاموا بتطوير نماذج لدورات التعليميه والتي جرى عليها الكثير من التطبيق.

وكان لهذا التطبيق نتائجه التي جعلت مثل هذا النوع من التعلم لا يستخدم في المجال التربوي بل تعداه ليشمل مجالات واسعه في التدريب لعدد من المهن لرفع الكفاءة المهنية للعاملين بها وكل التطبيقات التي أشرنا إليها تعد التجربة أكبر معلم يتعلم منه الإنسان ومن خلالها يمكن أن يطور فهما خاصا للموضوع قيد التناول

ويساعده على التمكن من المهارات والقيم لذلك فهذا النوع من التعلم يليي كل متطلبات المتعلم للتعلم وهذه الأهمية وكما أسلفنا كان التربويون وعلماء النفس مهتمين بتطوير نماذج مختلفة من التعلم التجريبي وكل حسب وجهة نظره للموضوع.

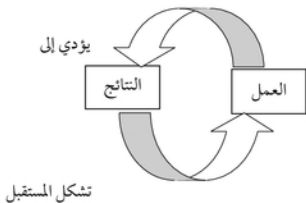
لقد كان أول الذين تناولوا ذلك فيلسوف الصين الكبير (كونفشيوس) والذي طور نموذجا مبسطا للتعلم بالتجربة من خلال مقولته المشهورة (أسمع وأنسى أشاهد وأتذكر ولكن أعمل فأفهم) فكانت هذه البداية لهذا النوع من التعلم وكان النموذج الأول له كالتالي:



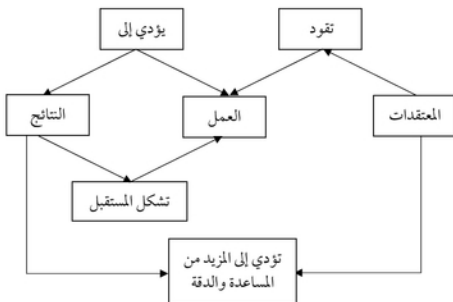
وحتى تكون تجربة العمل مؤدية للتعلم فلا بد أن:

- تضع المتعلم في موقف لم يكن متعودا عليه.
- تتطلب أن يخطوا المتعلم ويأخذ مسئولية تعلمه على عاتقه لكي يؤثر بالآخرين وفي ذات الوقت يؤدي التجربة بنجاح.
- بعيدة عن جعل المتعلم متوترا وتكون على درجة عالية من الغموض.
- أن لا تكون التجربة وإنجازها نهاية المهمة بل يتطلب الأمر التأمل في نتائجها للتعرف على ما ينتج من التجربة وبذلك يتم التعلم وتكتسب الخبرة.

لقد كان هناك تطورا لهذا النموذج استخدم في مجال الحصول على النتائج المطلوبة من خلال دورة تعلم فردية فكان النموذج الجديد كالتالي:



أو قد تتطور الحالة لتصبح على الصورة التالية حيث تكون الدورة مزدوجة.



كان لهذه النظرة التي قدمها كونفشيوس تأثيرها على العديد من التربويين على مر العصور فلقد تم التأكيد على سبيل المثال في الحضارة الأثينية على تنمية جميع جوانب الفرد الأثيني من خلال الفعاليات التي تقدم له وفي القرن السادس عشر تم التأكيد على إن (التمرين يمثل الأداة الضرورية للتعلم).

في القرن التاسع عشر برزت مجموعة من الآراء الناضجة في هذا المجال تم التأكيد فيها على تنمية جميع جوانب الشخصية للأطفال من خلال فعاليات تقدم لهم لذلك تم تأسيس روضة للأطفال وكان برنامج العمل في هذه الروضة يهدف إلى أن يستقضي الطفل المعلومات بنفسه مع قليل من الكلام وكثير من العمل مع التأكيد على تشجيعه على التعبير بنفسه عما يتعلم وهذا ما ذهب إليه كل من بستالوزي وسنسر فكل منهما أكد على المزيد من الاكتشاف من قبل الطفل لأن ذلك سوف يعطينا تعليماً فعالاً أما فروبل فقد كان تأكيده على أهمية التجربة الشخصية في التعلم وله يعود التوجه الأول لما يسمى الآن بالتعلم الاكتشافي.

الشخصية الأهم هنا شخصية ميسوري بطريقتها التي سميت باسمها والتي اعتمدت على الأعمال التجريبية لكل من إتارد وسابكون والتي تؤكد على مهارات الاستخدام والتعلم التقدمي الذي يتيح للطفل التعلم بمتعة وبحرية وكان لب نظريتها يستند على:

(إن كل فعالية تربوية تكون ذات فعالية في تدريب الأطفال لا بد من أن تكون داعمة لتقدم الأطفال في السير بطريق مستقل في تعلمهم على سبيل المثال لا بد أن نساعدهم للسير بدون مساعدة وبعدها على الركض وبدون مساعدة أيضًا والمساعدة التي يمكن أن نقدمها يمكن أن تكون من النوع الذي يساعد الأطفال على الرضا عن أهدافهم ورغباتهم وكل ذلك من أجل أن يتصرف الأطفال باستقلالية وبدون اعتماد على الآخرين فلقد كان شعار المدرسة التي أسستها يجب أن لا تتوقف عن التفكير بأن الطفل الذي لا يعمل لا يمكن أن يتعلم ماذا عمل).

لذلك كان عمل المعلم في هذه المدرسة يتحدد في إيجاد البيئة التعليمية التي تساعد على تحقيق هذه الأهداف والتي تمكنهم أيضاً من تطوير ثقتهم بأنفسهم والتركيز على ما يقومون به من عمل والبهجة فيما يعملونه وأن تتطور المهارات اليدوية لديهم من خلال البدء باستعمال الأدوات التي تتيح العمل ومنذ مراحل متقدمة من العمر.

لقد كان هناك تطبيق لهذه الأفكار في جامعات القرن التاسع عشر في دراسة الكيمياء والفيزياء والعلوم الحياة وفي دراسة كل من الطب والهندسة.

إن هذه الفلسفة التقدمية في التعليم وجدت لها امتدادا في القرن العشرين من خلال أعمال جون ديوي وقد ظهرت ملامحها في كتابه (كيف نفكر) فقد أكد فيه على التأمل الذهني والذي يؤدي إلى أن تقدم المعرفة الحالية إلى اقتراح أفكار جديدة وعد التدريس بطريقة المحاضرة نوع من التدريب وليس التعليم وبالتالي يقلل هذا النوع من التدريس من مهارات المعلم التعليمية.

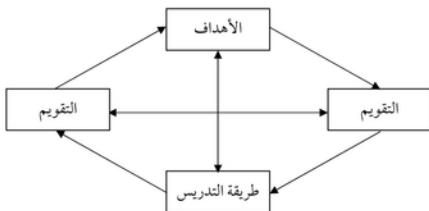
واهتم أيضاً بالطريقة التي يتبعها المعلم ليكون مساعدا على اكتساب المعرفة وليس مقدا لها جاهزة للمتعلم وإن ما يحتاجه المتعلمون هو الحكمة وليس المعلومات.

في نفس السياق يبين Gilbert Ryle في كتابه المنشور عام 1949 (مفهوم العقل) إن الإنسان يمكن أن يتعلم الشطرنج بدون أن يسمع عن أو يقرأ عن قواعده وذلك يكون عن طريق مراقبة اللاعبين والحركات التي يؤديها والتعلم بعد ذلك يكون عن طريق التمرين ليكون المتعلم متمكنا من الحركات الشطرنجية التي تؤدي للفوز (فالتعلم إذا عرف كيف يتم الشيء فهو سيعرف ذلك الشيء وبالتالي سيكون قادرا عليه).

لقد انعكس هذا المدخل التعليمي على إعداد المناهج التعليمية فمن خلال آراء Tyler الذي أكد فيها عن تطوير المنهج لابد من أن يكون من خلال المبادئ التالية:

- وضع الأهداف المناسبة.
- تطوير التجارب التربوية.

- تنظيم التجارب من خلال برنامج.
 - البرنامج لابد من أن يكون مكمل بنظام للتقويم والتحسين النتائج.
- لذلك كان المنهج لديه يعبر عنه بالمخطط التالي الذي يربط العناصر التي قدمنا لها آنفا.



لذلك كان تأكيده على كل من الأهداف والتجارب فكتابه يحتوي على خمس فصول تهتم بشكل مباشر بالتجريب.

أما بالنسبة لبلوم فقد قام بتوضيح الأهداف على شكل مستويات معرفية ومهارية وانفعالية وكل هذه الأهداف تعتمد على التجربة.

فالمعرفة هنا تتضمن تلك السلوكيات وتختبر المواقف التي تؤكد على التذكر سواء كان بطريقة التعرف أو الاستدعاء للأفكار والمواد أو الظواهر، والسلوك الذي يتوقعه الطالب من استدعاء موقف ما هو مشابه لما يتوقع منه خلال الموقف التعليمي الحقيقي وعملية الربط والحكم تتضمن إلى حد ما توقع الطلاب للإجابة على الأسئلة المختلفة والتي تعرض بطرق مختلفة في الموقف الاختباري عن صورتها الأصلية، وفي عملية

التصنيف للأهداف السلوكية يبدأ التنظيم من الأهداف ذات النوعية المترابطة المادية البسيطة ويتدرج ليصل إلى الأكثر تركيباً وتجريداً

إن عملية الربط بين الجانب التجريبي والجانب التأملي هو ما نطلق عليه التعلم التجريبي لذلك يكون هناك ربطاً في المناهج بين الأهداف والفعاليات المقدمة للمتعلم وبذلك يتحقق في هذا النوع من التعلم مستويات بلوم الثلاثة لذلك كانت نظرية التعلم التجريبي على ضوء ما تقدم من أفكار تستند على:

- اعمل وتعني خزن التجربة في الذاكرة وهو إعلان عرضي للمعرفة.
 - راجع وتعني التعرف على وتطبيق الإجراءات المتذكّرة بطريقة متسلسلة.
 - تعلم وتعني عرض المعرفة بطريقة رمزية ويمثل ذلك العرض المفاهيمي في مستوى الوحدة.
 - طبق وهو أعلّة مستويات العرض المفاهيمي واستخدام ذلك في توجيه السلوك ويمثل العرض الرمزي لما بعد المعرفة.
- والطريقة التي تتم بها مشاركة المتعلم في الفعاليات التعليمية من موقف تجريبي تتضمن:

- الاستقبال وتتضمن الرغبة في الإصغاء وتقسّم إلى خواص فرعية تتمثل في الرغبة في الاستقبال والرغبة في تنظيم الانتباه.
- الاستجابة وهو المستوى الثاني من المشاركة في الفعالية أو التجربة وقد يكون ذلك من خلال المشاركة في المناقشات الصفية وقد يكون ذلك من خلال الرغبة في الاستجابة والتمكن من الإجابة.
- التقويم وفيه يصل المتعلم إلى مجموعة من القيم المرتبطة بالموضوع الذي يدرسه ويعد ذلك من الخطوات النوعية في عملية المشاركة حيث يظهر عندها إن المعرفة

والمهارات المكتسبة تصبح جزءاً من الأهداف العليا وهذا يؤدي إلى قبول القيمة ويتم ذلك من خلال تفضيل القيمة والالتزام بها وهذا حسب مفهوم بلوم يعني تذويت القيمة أي تصبح جزءاً من ذات المتعلم.

- التنظيم ويعني المقارنة والمفاضلة والتنظيم العام للقيم الموجودة عندما يكون هناك أكثر من قيمة بينها نوع من العلاقة مثال ذلك تحمل الفرد لمسئولية سلوكه، القبول بالمسئولية الأخلاقية، حل التناقضات بين متطلبات الاحتراف والحياة الخاصة وبذلك يتم هنا استنباط مفهوم القيمة وتنظيم نظام قيم.
- التمييز ويعني هنا تركيب نظام قيم متكامل أو كما يمكن القول نظرة عن العالم تكون مسئولة عن قيادة سلوك الفرد في المستقبل وبمستوى عالي وحسب رأي بلوم ذلك يعني تكوين فلسفة للحياة.

إن ما تقدم يمكن أن يبين لنا ما يأتي:

- إن التعليم الأولي والثانوي يقود إلى المعرفة والمهارة.
- التعليم العالي يساعد في تطوير الفهم.
- التعلم ما قبل التخرج يساعد على الاحتراف التأملي.
- التطبيق التأملي يساعد في تحسين الاحتراف.
- تطوير الاحتراف المستمر يساعد في توجيه الاحتراف الشخصي.

المنظر الآخر الذي تناول هذا الموضوع هو **عالم النفس Kurt Levin**.

والذي سنلقي الضوء على آراءه ونظريته في التعلم بشكل عام والتجريبي منه بشكل خاص:

ولد كورت ليفين في ألمانيا سنة 1890 وتوفي في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1947 وكانت آراءه متوافقة مع آراء جماعة الجشتالت.

والجشثالت تعني صيغة أو شكل أو نموذج وهي من أساسيات نظرية التعلم بالاستبصار الذي يعني الإدراك الفجائي أو الفهم لما بين الأشياء وتحديد أكثر إن الفرد عرف المشكلة وعرف ماذا يفعل لحلها وإذا ما حل المشكلة حلا صحيحا فسوف لن يقع في الحل ثانية وهنا يكون الحل من خلال:

- التفكير والتأمل والانتظار.
- استخدام الأدوات المتوفرة للحصول على الحل.
- تكرار العمل المؤدي للنتيجة.
- تطبيق العمل المؤدي للنتيجة في مواقف جديدة.

أما أهم خصائص التعلم بالاستبصار فيمكن القول إن هذا التعلم يمتاز بالآتي:

- تتوقف قوة التعلم على مستوى الذكاء والعمر الزمني.
- أن تكون عناصر الموقف في مجال إدراك الفرد واستطاعته.
- وجود الدافعية للتعلم.
- قد تكون المحاولات الأولى فاشلة ولكن ما يتبعها يكون محاولات ناجحة.
- يمكن الاستفادة من الخبرات السابقة في تعلم موقف جديد.
- يتطلب التعرف على الترابط بين المعرفة الموجودة والشيء الذي تم تعلمه.
- عدم اعتماد التطبيق الآلي.
- احتمال النسيان هنا يكون قليلا.
- وقوع الأخطاء هنا يكون قليلا جدًا.
- يمثل مكافأة للمتعلم.
- يظهر الفهم فجأة ولو جزئيا.

أما أفكار ليفين فتستند على الأمور التالية:

- إن السلوك ليس حصيلة اتحاد عدد من المركبات الجزئية.

- إن الكل يسبق الجزء وهو الذي يحدد الأجزاء والكل ليس مجموع الأجزاء والأجزاء تتكامل في حدود كلية وإدراك الكل يسبق إدراك أجزائه.
 - التأكيد على إن الحاجات والدوافع هي التي تحرك الشخصية مما يعني التأكيد على فهمها.
 - الدافعية مهمة في تحديد السلوك وطبيعته والدافع يتكون نتيجة لتفاعل الفرد مع بيئته في لحظة معينة لذلك فالدافع ذو طبيعة اجتماعية نفسية.
 - إن الارتباط بين الأشياء والحوادث يمثل الجانب الأدائي من الفعل النفسي فهو الذي يسهل حدوثه بعد أن يكون مساعدا لإطلاقه.
 - إن خفض التوتر وإزالته مهم في إعادة التوازن السلوكي ومن خلال ذلك يمكن تحديد نوع السلوك.
 - إن العلاقة بين الفرد والمجتمع علاقة وحدة وتكامل وهما قطبان لمجال واحد.
- كما وإن طريقة التفكير من وجهة نظر هذا المفكر تركز على مجموعة من الخواص:
- أهمية النظرية التي يستند عليها القائم بالتفكير.
 - قيمة التجربة لتوضيح واختبار الأفكار.
 - العلاقة بين الفرد وبيئته.
 - أهمية فهم الفرد من مضمون اجتماعي.
 - فائدة النظرية في العمل الاجتماعي.
 - قيمة محاولة تغيير الحقيقة من أجل تطوير النظرية.

في ضوء ما تقدم أنصبت بحوث هذا العالم على الأسباب والدوافع التي تجعل الإنسان يتصرف تصرفا معينا وتأثير البيئة على هذا السلوك فالعلاقة تبادلية بين الفرد وبيئته فهناك حيزا حيويًا يتألف من الذات والموضوع وكل نقطة في هذا الحيز تؤثر

وتتأثر بالنقط الأخرى الموجودة فيه لذلك فأي توتر في هذه النقط يتطلب إزالته من أجل إعادة التوازن للسلوك الإنساني.

إن هذه الرؤية تدل على تأثير ليفين بعلمي الفيزياء والرياضيات وخصوصا في نظرية المجال الكهرومغناطيسي ومحاولته رسم السلوك الإنساني باستخدام علم التبولوجي. والمجال هنا يمثل بنية تتألف من الدافعية ومادتها التي تتجسد في العناصر الخارجية التي تتمتع بوجود مستقل عن الفرد.

أما عن تأثيره بعلم التبولوجي الرياضي فمن خلال كون علم التبولوجي يهتم بدراسة تشكل المجالات والتحليل الاتجاهي وعدهما نموذجين يمكن تكيفهما مع البيئة السلوكية.

وهنا يتضح مفهوم الحيز الحيوي الذي يتكون من دوافع الفرد وقدراته وعناصر البيئة التي تقع ضمن ساحته الإدراكية وتنتهي حدوده عند (العناصر المادية) التي ليست ضمن إدراك الفرد وليست ضمن اهتماماته من هنا فإن إشباع حاجات الفرد يؤدي لتراجع أهمية تلك الاهتمامات لأن الفرد في هذه الحالة عاد لتوازنه بعد أن زال التوتر عنه.

عليه فقد قسم ليفين الحيز الحيوي إلى مناطق وتحديد الهدف فيها والعوائق التي تحول دون تحقيق ذلك الهدف.

وهنا نقول إن الفرد له تأثير على بيئة محددة تشمل مناطق ذات قوة جاذبة وأخرى نابذة وهذا يمثل بالنسبة لليفين مبدأ التكافؤ الذي قد يكون موجب أو سالب فإذا كان موجبا تتجه جميع القوى النفسية نحو تلك المنطقة وإذا كان سالبا تتجه باتجاه معاكس لتلك المنطقة.

ولقد استخدم ومن وحي تأثيره في الرياضيات مفهوم المتجه الرياضي الذي هو

عبارة عن كمية اتجاهية يعبر عنها بسهم طوله يعبر عن مقدار تلك الكمية واتجاه رأس السهم يعبر عن اتجاهها وعند ليفين يشير اتجاه السهم إلى الاتجاه الذي يرغب الفرد هذا الاتجاه التي تحول دون الوصول إليه حواجز وصعوبات لذلك توصل ليفين إلى رأي مفاده إن السلوك يمكن أن يمثل بمخطط يلهم بجميع القوى في الحيز الحيوي.

لنأخذ المثال التالي: عندما يفشل الطالب في حل مسألة في الرياضيات بصورة مباشرة فإنه يتجه نحو الخزين المعرفي الذي لديه ليساعده في الحل وعندما يفشل يطلب المساعدة من الأقربين منه ومن هم أكبر منه وعندما لا يجد المساعدة المطلوبة يتجه نحو المعلم وهنا يبرز الدور الهام للمعلم في تقديم المساعدة المطلوبة والتي يجب أن لا تكون بصيغة حل المسألة للطالب بل بصيغة تقديم المساعدة له ليجد طريقا للحل فهذه المساعدة تكون سببا في زيادة دافعية الطالب للتعلم.

وكلنا نعرف أهمية الدافعية في التعلم فنحن نهتم بالأشياء التي نجد لدينا رغبة تجاهها ونذكرها ونتعمق بمعرفتها وفي ذات الوقت نهمل الأشياء التي ليس لدينا ميل نحوها ودليلنا على ذلك كيفية التعامل مع المعلومات المدرسية في فترة الامتحان فالدافعية نحو النجاح تجعلنا نتذكر الكثير من المعلومات التي درسناها ومحاولتنا نيل درجة عالية تجعلنا نعمل التفكير في تلك المعلومات من أجل استخدامها في حل المشكلات التي تواجهنا في الامتحان.

وعلى هذا الأساس يمكن النظر إلى الأفعال من زاويتين:

- الأولى الأفعال التامة (المنجزة).

- والثانية الأعمال غير التامة (غير المنجزة).

وقد أثبت التجارب إن الإنسان يكون أكثر قدرة على تذكر الأعمال غير المنجزة من تلك المنجزة لأن الأعمال غير المنجزة تبقى تثير لدى الفرد حالة من عدم التوازن وحالة من التوتر يحاول أن يزيلها من خلال انجاز المهمة غير المنجزة.

عليه فالدافع مهم ومؤثر في نشاط الفرد ولكنه ليس العامل الوحيد المؤثر في ذلك النشاط بل هناك إلى جانبه كل من القيم والمعايير التي تحملها الشخصية والتي تؤثر في السلوك أيضًا يضاف لكل ذلك القدرات والطبع والمزاج.

فالفرد الناجح في الرياضيات تزداد رغبته في هذا الميدان لذلك نراه يحاول الاستزادة من المعرفة الرياضية ونراه يبحث عن مسائل في الرياضيات عجز البعض عن حلها محاولا القيام بحلها بل نراه لا يكتفي بطريقة واحدة لحل المسألة بل يحاول بطرق مختلفة للحل ويبقى في حالة قلق مستمر وعدم راحة إذا لم يتمكن من حل مسألة ما ولا يزول هذا القلق إلا بعد التوصل للحل المطلوب.

لقد كانت محاولات ليفين لإدخال الرياضيات ضمن منهج البحث النفسي محاولة لجعل البحوث النفسية ذات نتائج تمتاز بالدقة التي تمتاز بها الرياضيات.

الملاحظة التي سجلت على ليفين إنه أكد على البعد الدافعي دون الأبعاد الأخرى للسلوك والتي هي:

- البعد الدافعي (التوتر).
- البعد التوجيهي (الصورة والشكل).
- البعد التنفيذي (الفعل).

بالرغم من ما نجده من ربط الدافع لديه مع البيئة والتي تأخذ بعض من ملامح الأبعاد الأخرى المشار إليها أعلاه.

لهذا نرى إن بحوث ليفين اللاحقة ركزت على مفهوم الجماعة كونه صاحب نظرية في هذا المجال (الاجتماعي) والعوامل التي تؤثر فيها وديناميكتها وطبق مفهوم الحيز الحيوي على دراسة ديناميكية الجماعة حيث ركز في بحوثه على:

- القيادة وأساليبها.

- أنماط الصراع داخل الجماعة.
- المناخ النفسي وأثره في العلاقة بين أفراد الجماعة.
- أهمية الارتباط المتبادل بين أعضاء الجماعة.
- تأثير الارتباط بين أعضاء الجماعة على المجتمع.
- كيفية التحكم في سلوك الجماعة وما هي حقيقة السلوك الإنساني.
- أهمية دراسة علم التحكم cybernetics.

وقد وجدت أفكاره تطبيقاتها في المجال التربوي ولعل أول هذه التطبيقات دراسة (جماعة الصف) هذه الجماعة التي تتكون في بداية العام الدراسي وهي على مستويين:

الأول: شكلي قانوني ويتمثل في التنظيم الرسمي لتوزيع الطلاب في الصفوف والذي يحدد للمجموعة أهدافها وأساليب عملها والأهداف المراد تحقيقها ومهام كل من المعلم والمتعلم وأسس تنظيم العلاقة بينهما

الثاني: لا شكلي وهو غير رسمي يتكون نتيجة لعدة عوامل منها:

- التفاعلات بين أفراد الصف.
- الاتجاهات النفسية والاجتماعية بينهم.

وهذا النوع الثاني له تأثيره بالتعلم أكثر من النوع الأول لذلك كان هذا النوع من التقسيم جاري العمل فيه عند تشكيل مجاميع العمل داخل الصفوف فإحدى وسائل التوزيع تكون على أساس ما قدمنا من عوامل وقد تبين جدوى هذا النوع من التقسيم على نتيجة التعلم لدى الطلاب وفي المراحل كافة.

الجانب الآخر ديناميكية جماعة الصف هذا المفهوم يشير إلى قوة الجماعة ومعناه الاهتمام بمجموعة المركبات والتطورات التي تؤثر في حياة الجماعة التي يكون أفرادها بحالة ارتباط نفسي وعلاقة متبادلة وتفاعل تقديري لذلك يمكن القول إن العوامل التي تؤثر في جماعة الصف تتمثل في:

- الأعراف وهي المنظومة التي تحدد السلوك.
- الأهداف والتي تكون مسطرة من خارج المجموعة.
- المهام المنوطة بأفراد الجماعة والتي يحددها المعلم.
- القيادة التي يمثلها المعلم وهي على ثلاثة أنواع:
 - 1- مركزية تتحدد من قبل المعلم في جميع جوانبها.
 - 2- ديمقراطية تسمح بالمشاركة في اتخاذ القرارات.
 - 3- فوضوية يغيب فيها دور المعلم الإجمالي وتكون قيادته رمزية.

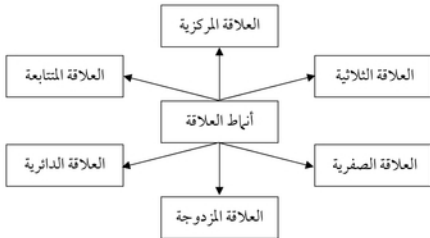
ولكون كل طالب مختلف عن أفراد مجموعة الصف فسوف يتولد عن ذلك تجاذب وتنافر بين أعضاء مجموعة الصف لذلك ومن أجل تعليم ناجح لابد من التعامل مع كل طالب في الصف حسب قدرته وحاجاته.

مع السماح بتكون المجموعات داخل الصف على أساس المشتركات بين أفرادها من الطلاب فعدم وجود مثل هذا التجانس هو السبب في وجود المشاكل السلوكية داخل الصف والتي برزت بشكل ظاهر في الفترة الأخيرة والتي سببتها عوامل كثيرة من بينها الفروق في الحصول على المعلومة بين الطلاب وتيسر أدواتها التي قد لا تكون متاحة في بعض الأحيان للمعلم نفسه ناهيك للعديد من الطلاب فيكون هناك نوع من التفاوت المعرفي والمهاري يؤدي لمثل تلك السلوكيات غير الصحيحة.

لذلك على المعلم التعرف على الأمور التالية عند تقسيم طلابه إلى مجموعات:

- من هم الطلاب الذين يرغب الطالب العمل معهم.
- من هم الذين لا يرغب العمل معهم.
- من هم الطلاب الذين يرغبون بالعمل مع ذلك الطالب.
- من هم الطلاب الذين لا يرغبون بالعمل مع ذلك الطالب.

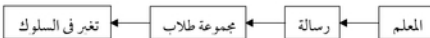
إن تشكيل العلاقة بين الطلاب ضمن المجموعة الواحدة يأخذ عدة أشكال يمكن تحديدها بالتالي:



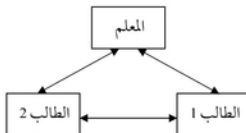
الجانِب الآخر المهم يتمثل في كيفية التواصل بين أعضاء الجماعة ونعني هنا بالتواصل كيفية تبادل الأفكار والمعارف والآراء بين أعضاء الجماعة والذي يتولد عنه العلاقات الإنسانية وتتطور.

إن هناك عدة أشكال من هذا التواصل:

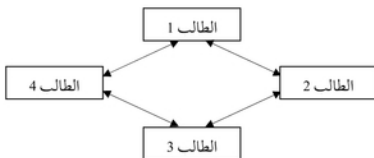
الأول:



الثاني:



الثالث: والذي يكون فيه دور المعلم موجها ويكون التفاعل فيه بين الطلاب أعضاء المجموعة ولكن ضمن توجيه المعلم الذي قد لا يأخذ الشكل المباشر.

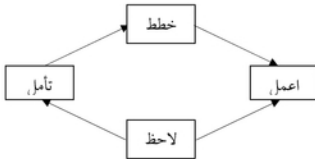


أما عملية تنشيط عمل الجماعة فيكون من خلال استخدام مجموعة من التقنيات تركز فيها تركيز عليه الأمور التالية:

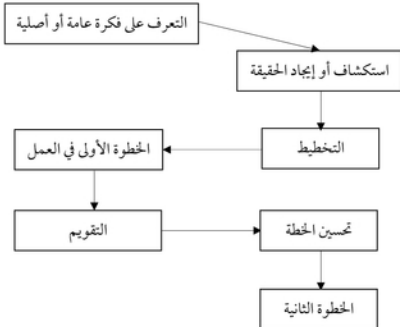
- المهارة.
- التجربة أكثر من المعرفة.
- الإجراءات.
- الأسلوب المعين للعمل.
- الوصول إلى النتائج.
- العمل المفتوح غير الموجه.
- تحقيق أهداف الدرس من خلال التعامل مع مجموعة من التقنيات.
- بث روح التعاون والعمل الجماعي.
- التحفيز على المشاركة.

إن الذي ينظر بتمعن إلى النقط السابقة يجدها تؤكد على العمل والمشاركة بالعمل وإن التعلم ينتج نتيجة لذلك من خلال تبادل الرأي ويعدها الاستنتاج من العمل ومن ثم تطبيق ما تم استنتاجه في مواقف جديدة.

والذي يعود لما عرضناه سابقا عن التعلم التجريبي يجد هذا الذي نقوله يمثل لب ذلك التعلم ولقد أكد ليفين هذا الرأي عندما عرض نموذج التعليمي الذي كان الأساس الذي استند عليه الكثيرون في إعداد دورات التعلم التجريبي التي عرضناها سابقا وهذا النموذج يعبر عنه بالشكل التالي:



ولكن لو رجعنا الوراء لوجدنا إن أصل هذا النموذج مستل من النموذج التالي:



إن هذا النموذج التعليمي والخاص بليفين يتضمن:

- تأمل في ما تعرف عن الموقف المشابه للموقف الذي تمر به.
- خطط لما تنوي عمله.
- نفذ خطتك.
- لاحظ النتائج التي نتجت عن ما قمت به من عمل.

فالتعلم عند ليفين عملية تغير لدى المتعلم في النواحي التالية:

- البنية المعرفية:

فعندما يكتسب المتعلم الخبرة نتيجة للتجارب المتكررة ينتج عنها تغيرا في بناءه المعرفي وهذا التغير يكون بعدة اتجاهات:

الأول: تفاضلي ينتج عنه زيادة معرفة الفرد في مجال معين فيقوم بجمع التفاصيل حول تلك المعرفة ويبدأ التعامل معها.

الثاني: تكاملي حيث تتجمع التفاصيل في كل ويدرك الفرد بشكل كامل عناصر الموقف وهذا ما نسميه بالتعميم.

الثالث: إعادة البناء وهو عملية ربط بين الموضوعات (وكل ما تقدم يحدث في الحيز الحيوي للفرد).

- الدافعية:

تنتج عن التغير في البناء المعرفي والعكس صحيح فحاجات المتعلم إذا لم تشبع تجعله يشعر بالتوتر ويمكن تغيير دافعية الفرد من خلال:

1- تغير حاجات الفرد وحسب درجة نضجه.

2- تغير طرق إشباع الحاجة.

وهنا لا بد من التأكيد على مبدأ الثواب والعقاب حيث الثواب يزيد الدافع والعقاب يخفضه.

• القيم والاتجاهات:

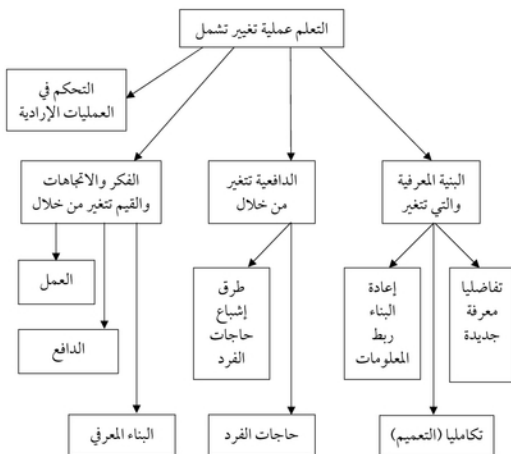
تؤثر المجموعة التي ينتمي لها الفرد في ميوله واتجاهاته وحتى في القيم التي يؤمن بها وكذلك على بنيته المعرفية وعلى دافعيته أيضًا وكل هذه التغيرات تنتج من خلال

- 1- العمل الذي يقوم به الفرد
- 2- وجود الدافع الذي يحركه
- 3- الحقائق والمعلومات (البناء المعرفي)

• الحركات الإرادية.

وهنا يأتي دور التعلم المهارية والمهارة الحركية يبدأ تعلمها بطيئا ثم يكون هناك سرعة في الأداء يسببها الدافع والمكونات المعرفية.

ويمكن التعبير عن كل ما تقدم من خلال المخطط التالي:



المنظر الآخر من منظري التعلم التجريبي هو الفيلسوف الأمريكي **جون ديوي**.

ولد جون ديوي في أمريكا عام 1859 وتوفي عام 1952 ويعد من مؤسسي الفلسفة البراغماتية ولقد تأثر هذا الفيلسوف بأفكار كل من هيجل الفلسفية وفروبل النفسية ودارون التطورية وكان امتدادا لفلسفة بيارس ووليم جيمس في فلسفتهم البراغماتية القائمة على المنفعة والعائد الملموس.

يرى جون ديوي إن التجربة تمثل جانباً مهماً من جوانب الطبيعة البشرية ويتعذر

الفصل بينها، والطبيعة لديه تمثل مصدر المعرفة الأساسية وفي نفس الوقت تمثل المصدر الذي تصدر عنه تصرفاتنا وتجاربنا، عليه فإن ما يجب أن تبثه الفلسفة يتمثل في المشكلات التي يعاني منها الإنسان في عالمنا الذي يشهد تطورا هائلا يلقي بضلاله على الإنسان وحياته ويولد له مشكلات كثيرة تحتاج لحلول لكي يتمكن الإنسان من التكيف والعيش في هذا العالم المتغير عليه لا بد من جعل التعلم وسيلة لتعريف الإنسان بكيفية حل المشكلات التي تواجهه ومن وجهة نظره لا بد من أن يعود الإنسان من مواجهة المشاكل وحلها عبر:

- الإحساس بالمشكلة والتي لا بد من أن تكون مستحقة للدراسة.
- تحديد المشكلة وبالتالي القدرة على تعريفها.
- صياغة الفروض كحلول مؤقتة للمشكلة.
- استنباط النتائج الممكنة فكريا.
- التحقق من النتائج من أجل تأكيدها أو رفضها.

ونظرية البحث عند ديوي منطقية ولكنها مختلفة عن المنطق المألوف قديما وحديثا فالعلم عند ديوي كمي وليس كيفي أي إنه يقوم على أساس المقادير الكمية وهو يهتم بالعلاقات بين الظواهر المختلفة لذلك فالمذهب الذي يؤمن به ديوي هو المذهب الوظيفي وعنده لا بد من أن توظف المعرفة لخدمة متطلبات الحياة وإن تراكم التجارب يؤدي للخبرة في مجال تلك التجارب والخبرة لديه تتصف بالاتصال والاستمرارية ويؤدي كل جزء منها للجزء الذي يليه.

أمل بالنسبة للمشكلات فلا بد من التعامل معها حال ظهورها لكي يسهل إيجاد الحلول لها ولا تتراكم المشاكل بحيث يكون حلها من الصعوبة بمكان لذلك فالباحث عنده ليس بطريقة الوصف للمشكلة بل يؤكد على إيجاد حل للمشكلة.

لكن المهم والذي يعنينا هنا الجوانب التربوية في فلسفته فهو علم من أعلام التربية

الحديثة فهو مشهور كمصلح تربوي أكثر من كونه فيلسوف براغماتي وهذه الصفة الإصلاحية للتربية عنده جعلت العديد من بلدان العالم تستعين به لإصلاح أنظمتها التربوية في الفترة بين الحربين العالميتين الأولى والثانية وهي الفترة التي حدثت بها القفزة التطورية في العالم مما دعي العديد من البلدان السعي لمواكبة ذلك من خلال إصلاح الأنظمة التربوية التي يعول عليها كثيرا لتقدم البلدان.

- عمل على تحديد أغراض التربية فالتربية لديه وسيلة لنقل أهداف المجتمع من جيل لآخر لذلك فهي التجدد الذي يتطلبه المجتمع المتجدد.
- إن التربية تمثل جوهر الاهتمامات الإنسانية.
- ربط النظرية بالواقع من غير الخضوع للواقع والتقاليد.
- المنطق لابد من أن يكون واقعا يلغي الثنائية بين منهج العلوم ومنهج الأخلاق فالعلم هو التفكير النظري والأخلاق تمثل التطبيق السلوكي في الحياة.
- يعد الأب الروحي للتربية التقدمية أو التدريجية متأثرا بأفكار روسو وبستانالوزي فروبل والتي تعد الطفل الأساس في عملية التربية والتي تعتبر إن الطفل له رؤى وطريقة في التفكير والإحساس تختلف عما لدى الكبار لذلك لا يمكن التعامل مع الطفل وكأمره رجل كبير فهذا مخالف لطبيعة الطفل بل لابد من التعامل معه على وفق ما هو عليه وفسح المجال له ليتعلم وفق رؤيته للأمور وهذا لب الفلسفة التقدمية في التربية التي تربط بين التربية والديمقراطية.
- يعد من أوائل من قام بتأسيس المدارس التجريبية التي قام بتطبيق أفكاره فيها للتعرف على نتائج تلك الأفكار ومدى تأثيرها في تعلم الأفراد.
- يؤكد على استمرار إعادة بناء الخبرة الحياتية ويعتبر تربية الطفل مركزا مهما من مراكز اهتماماته التربوية.
- المدرسة عنده تعكس مستوى التطور الاجتماعي.

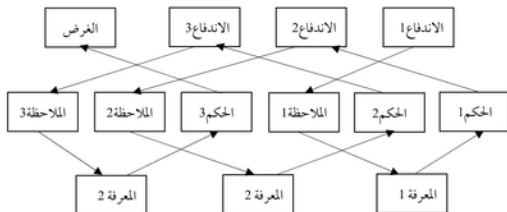
- التربية عنده ليست تعليماً معرفياً فقط بل لا بد من أن تشمل جوانب أخرى مثل الجوانب الاجتماعية والزراعية والصناعية.
 - لا يمكن الفصل بين التربية والفلسفة فالفلسفة تقدم الأطر والتصورات العامة والضرورية والتربية تعد المجال التطبيقي لتلك التصورات والأطر العامة عليه فالفلسفة ترسم مسارات التفكير، ولما كان ديوي يمثل الفلسفة النفعية لذلك فإن مسارات التفكير لديه مسارات نفعية تتحدد قيمتها من خلال فائدتها.
 - إن الأهم من المثل العقلية المجردة لدى هو النتائج المادية الملموسة.
- وقد أثرت آراءه هذه على آراءه في التعليم وكيفية إجراء فغدا التعليم عنده يؤكد على:
- التأكيد على تعليم المتعلم الأسلوب العلمي في التعامل مع المشكلة من أجل أن تكون لديه القدرة على مواجهة مشاكل الحياة في المستقبل وهذا الأسلوب يتضمن:
 - دراسة المشكلة.
 - فرض الفروض وتجريبها.
 - لا يؤمن بالأسلوب التلقيني بالتعلم.
 - يؤكد على الخبرة في التعلم.
 - نادى بعدم الاعتماد الكلي على الكتاب المدرسي وعلى المعلم.
 - إن أسلوب المحاضرة لديه من الأساليب القاصرة كونه لا يجعل المتعلم يكتشف الأمور بنفسه.
 - أكد على ضرورة جعل المدرسة بيئة ثرية بالخبرات.
- من كل ما تقدم يمكن أن نستنتج الآتي:
- * إن المعرفة لدى ديوي تكون من خلال العمل أي التجربة العملية والخبرة والتعبير عن نتائجها.

- * إن التعليم يكون أفضل من خلال إذا كان:
 - يغرس المهارات وليس الذي يكسب المعلومات.
 - لا ينغمس في تقديس الماضي.
 - مبني على التفاعل بين الفرد والمجتمع.
 - ينمي مهارات المتعلم الاجتماعية والعقلية ويعدده ليكون حالا للمشكلات التي سوف تواجهه في حياته مستقبلا.
 - * من الأفضل اختيار موضوع واحد (المشروع) ودراسته من جميع الجوانب ومن الأفضل في هذا المشروع الجانب التجريبي العملي.
 - * إن اختيار طريقة المشروع هذه لأنها:
 - تتيح التفاعل بين المتعلم والمشروع فالمتعلم يكون مشاركا في اختيار المشروع لذلك فيكون مندفعا لتحقيقه ونجاحه.
 - إن الخطوات التي تتبع في المشروع تتمثل في:
 - 1- وجود الهدف
 - 2- رسم الخطة
 - 3- تنفيذ الخطة
 - 4- تقييم الخطة
- إن ما تقدم من الخطوات إذا ما تم اعتمادها كطريقة في التعليم فإنها ستعد المتعلم ليكون مشروعا لباحث علمي في المستقبل ولإنسان قادر على مواجهة مشاكل الحياة والتعامل معها بطريقة علمية تؤدي لحلها وبذا نضمن له استمرارية الحياة والسعادة فيها.
- تتيح للمتعلم الفرصة لاتخاذ القرارات وإبداء الرأي.
 - تجعل المتعلم يمارس الحياة الديمقراطية التي تعني الممارسة الاجتماعية التي

تؤكد على قيمة الفرد وكرامته وتجعل المتعلمين يشاركون في إدارة حياتهم وشؤونهم.

- أكد على التعلم المتمركز على المتعلم وإن التعلم يكون أفضل إذا استند على خبرات المتعلم وقيامه بالتعلم بنفسه وعن طريق التجريب فقراءة مئات الكتب لا تعلم الفرد السباحة إذا لم يصاحب هذه القراءة التجربة العملية ويعتقد ديوي إن المهارات العقلية شأنها شأن المهارات الأخرى لا تكتسب إلا من خلال التجريب والممارسة العملية.
- أهمية ربط المدرسة بالمجتمع من خلال نظام ديمقراطي يعطي الحرية للفرد بممارسة أفكاره والعمل الحر.
- التعليم لا بد من أن يخدم الأغراض العلمية وأن تكون أهدافه واقعية تنفع المجتمع والفرد.
- التربية عنده هي الحياة لذلك فإن أي مجموعة كبرت أم صغرت لا بد من أن تنقل أهدافها التعليمية المكتسبة إلى الحياة بغية تأمين وجودها ونموها الخاص.
- إن ناتج الطلاب يمكن أن يغطي من قبل الطلاب أنفسهم وعلى وفق حاجات المجتمع.
- الرغبة هي الدافع لأي عمل ومهمة المعلمين إلهام الطلاب للمعرفة ومساعدتهم في الحصول عليها.
- إن التعرف على تطور الطالب في النواحي الجسمية والاجتماعية والروحية تعد الأساس لتطور توجهه المعرفي.

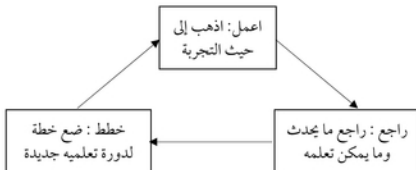
لقد اعتمد جون ديوي نموذجاً تعليمياً يعتمد على أربع مكونات رئيسة تتمثل في الاندفاع والملاحظة والمعرفة والحكم وكلها تؤدي للغرض من عملية التعلم ويمكن تمثيل هذا النموذج من خلال المخطط التالي:



إن نموذج دورة التعلم التجريبي الذي أعتمدته ديوي هو من النماذج الثلاثية ويتضمن الخطوات التالية:

- تقدير حجم الحالة من خلال ملاحظة الأهداف.
- استدعاء المعرفة السابقة حول الحالة والتجارب المماثلة لهذه الحالة سواء الخاصة بالطالب أو بالذين حوله من الكبار.
- الحكم على ما يمكن عمله مع الأخذ بالحسبان تلك المعرفة.

ويمكن التعرف على هذا النموذج من خلال المخطط التالي:



لقد نادى ديوي باستخدام طريقة المشروع في التعلم التجريبي هذه الطريقة التي يمكن نتائجها عبارة عن محاولات للإجابة عن الأسئلة الأساسية التي تواجه الطلاب في أي مادة كانت ومنها الرياضيات.

والتي يمكن أن تكون متطابقة مع إيجاد النواتج، العرض، الأداء والتي تأخذ أشكال العمل الفردي أو المشاركة في المعلومات أو حل المشكلات ولكن المهم عندما يتم اختيار المشاريع في الرياضيات أن تكون:

- هادفة للجمع بين مواضيع الرياضيات المختلفة مثال ذلك عندما يكون المشروع عن حل المعادلة التربيعية أن يكون هذا الحل عن طريق استخدام الطريقة الجبرية والهندسية أو يكون المشروع مشتركا بين الرياضيات والفيزياء مثلا عن طريق إيجاد النقط القصوى التي يبلغها الجسم المقذوف للأعلى والذي يأخذ مسارا تمثله دالة تربيعية مع إيجاد هذه النقطة عن طريق استخدام القانون

$$X = \frac{-b}{2a}$$

- هل يتماشى المشروع مع أهداف تدريس المادة أو مع المعايير التي حددت لتلك المادة والتكنولوجيا المحددة للاستخدام لتحقيق تلك الأهداف والمعايير مثال ذلك أن يستخدم الطالب الحاسبة الراسمة أو جهاز العرض.
- هل يتناسب المشروع مع ما تم تدريسه داخل الصف مثال ذلك ما استخدم المعلم من مصادر وما نفذته الطلاب من فعاليات وهل وضع له مخططا للتقويم.
- Rubric.
- هل يشترك جميع الطلاب في العمل في المشروع أم يقتصر الأداء على عدد محدد من الطلاب.
- ما هو الزمن الكلي المناسب للمشروع.
- هل طبيعة العمل في المشروع تعاونيه بحيث يقسم العمل على مجموعة

المشاركين كأن يكلف أحدهم بجمع البيانات ويهتم الآخر بتمثيل البيانات والثالث بتفسيرها والرابع بعرضها وبذلك نضمن مشاركة الجميع وتكون المشاركة هنا على أساس توزيع العمل حسب الرغبة والقدرة مما يجعل العمل ممتعا للجميع ويحقق الأهداف التي من أجلها أعد المشروع.

- كيف نضمن عملية التفاعل بين أعضاء الفريق وهذا ما يجب أن يخطط له المعلم عند توزيع الأدوار على أعضاء فريق العمل.
- هل تناسب تكلفة القيام بالمشروع مع إمكانيات الطلاب القائمين بتنفيذه فقد يتطلب المشروع القيام ببناء نماذج تتطلب مبالغ مالية ليس في مقدور الطلاب توفيرها.

المنظر الثالث هو جان بياجيه :

من بين الاتجاهات المهمة في علم النفس اتجاها يمثله علماء الطبيعة فقد أراد هؤلاء العلماء تطبيق المنهج الذي يستخدمونه في علومهم الطبيعية على بحوث علم النفس وأن يكون البحث في علم النفس مبنيا على التجريب والقياس، فأسسوا لهذه الغاية مختبرات نفسية وتحولوا من طريق الوصف للحالات الإنسانية إلى طريق التكميم وكانت بداية ذلك في سنة 1879.

وأول هؤلاء كان هربارت الذي زعم إن ظواهر الحياة الداخلية خاضعة لقوانين النفس كما تخضع ظواهر السماء لقوانين الفلك وإنه ينبغي تطبيق طريقة دراسة الظواهر العلمية على الظواهر النفسية.

وحذا هذا النحو العديد من العلماء لعل من أبرزهم الفرد بينيه الذي وضع عام 1905 مع دكتور سيمون سلما مريا لقياس الذكاء.

والحدث الأكبر والمهم في هذا التوجه هو القيام بدراسة الطفل وجعل البحوث

تنصب عليه ومن بين الذين اهتموا بهذا المجال وانصرفوا إليه انصرفا تاما جان بياجيه الفيلسوف السويسري الذي ولد عام 1896 وتوفي عام 1980 والذي كان توجهه الأصلي دراسة العلوم البايولوجيه والتي حصل فيها على شهادة الدكتوراه عام 1918 وبدأ بعدها في العمل في مختبرات علم النفس في زيورخ وفي هذه الفترة بدأ اهتمامه بأفكار فرويد وجونك وآخرين من علماء النفس.

في سنة 1919 بدأ بتدريس علم النفس والفلسفة في جامعة السوربون وهنا شارك بأبحاث عن اختبارات الذكاء واهتم في هذه الفترة بالبحث عن الطريقة التي يستجيب بها الأطفال.

في عام 1921 كتب أول مقال عن علم نفس الذكاء وفي نفس الوقت قبل منصبا في مؤسسة روسو في جنيف وهنا بدأت مرحلة بحثه عن الاستدلال لدى الأطفال وكانت نتائج هذه البحوث 5 كتب عن علم نفس الطفل.

منذ عام 1929 بدأت بحوثه في التربية والتعليم والذي استمر البحث بها حتى العام 1967 وبالرغم من هذا النتائج البحثي الغزير فإن أفكاره لم تنتشر إلا بعد الحرب العالمية الثانية وكان في كل فترات بحثه يهتم بعلم النفس التجريبي وعلى هذا الأساس عمل في العديد من المؤسسات التي تعنى بهذا النوع من البحوث وكان يعمل ضمن هذه المؤسسات على ربط علم النفس بعلم البايولوجي تخصصه الأصلي لقد كان نتائج ما قام به هذا العالم 60 كتابا وعدد كبير من المقالات لقد كان منهجه البحثي مبني على الملاحظة لسلوك الطفل مثال ذلك إنه لاحظ إن للأطفال مهارات معينة تعود لتأثيرات البيئة عليهم ولكن هذه المهارات تكون من النوع البسيط ومن نوع الحسي الحركي وبالتالي تكون سببا في الحصول على مهارات تمكن الطفل من استكشاف البيئة التي يعيش فيها وأطلق على مثل هذه المهارات بالمخططات schemas مثال ذلك كيف يختار الطفل لعبته المفضلة وكيف يضعها في فمه.

إن الطفل وعندما يواجه شيئاً جديداً فإنه يستخدم المخططات الموجودة لديه وبالتالي يستوعب ذلك الشيء ومن ثم يحاول أن يوائم بين الشيء الجديد وما لديه من مخططات سابقة فإذا ما تمت الموائمة حصل الطفل على نوع من التكيف فكلتا العمليتين تعدان من جوانب التكيف وهذا التكيف مصطلح لدى بياجيه يقابله مصطلح التعلم لدينا فعملية التعلم هي عملية تكيف مع المعرفة الجديدة التي تعرض على المتعلم والتي يكتشفها بنفسه.

عليه فقد عد بياجيه التعلم عملية بيولوجية أساسية مؤكداً إن كل الكائنات الحية تقوم بها وعملية التكيف (التعلم) تكون كموجه للتوازن بين تركيب الدماغ والبيئة التي يعيش فيها الفرد ومن خلال التطابق بين ما في الدماغ من عمليات وما يعرض على الفرد من أشياء في البيئة يستطيع الفرد رسم صورة للعالم الذي يعيش فيه ويطلق بياجيه على هذه الحالة حالة الموازنة.

وبين بياجيه إن هناك فترات في حياة الطفل تسيطر فيها عملية الاستيعاب وفي الثانية تسيطر عملية الموائمة.

وهذه الفترات مشتركة بين كل الأطفال الطبيعيين وفي ضوء ذلك طور بياجيه فكرة المراحل في التطور المعرفي حيث بين إن هذه المراحل هي:

1 - المرحلة الحسية الحركية من الولادة حتى عامين وفيها تتولد المعرفة من الأشياء المحسوسة وتتطور نتيجة للتفاعل مع البيئة المحيطة بالطفل وكلما كانت تلك البيئة غنية بالمحسوس كلما كانت عملية التطور المعرفي أسرع وأفضل في هذه الفترة إذا غاب المحسوس غاب التفكير فيه وتبدأ العملية هنا كردود فعل أو أفعال منعكسة

مميزات هذه المرحلة:

- يتأثر الطفل بالمثيرات الخارجية.
- لا يستطيع الطفل التعبير الكلامي في هذه المرحلة.

- نمو التفكير يكون نتيجة للعمل بالمحسوس.
- التعلم يكون عن طريق التعرف على الأشياء.
- الزمن هو الحاضر والمكان هو الذي يتواجد الطفل فيه.
- يميز الطفل الوالدين ويميز بين الحيوانات.

2- مرحلة ما قبل العمليات العقلية

ميزتها الأساسية إن الطفل هنا لا يستطيع القيام بتكوين المفاهيم لذلك يطلق عليها مرحلة ما قبل المفاهيم.

هذه المرحلة تمتد من عمر السنتين إلى عمر سبع سنوات ولكن التطور هنا يقوده إلى التمكن من تكوين المفاهيم ولكن في نهاية هذه الفترة ولكن يبقى الطفل غير متمكن من استخدام العمليات العقلية بل المدركات الحسية المعتمدة على الخصائص الخارجية.

خصائص هذه المرحلة:

- نمو اللغة.
- عدم القدرة على التفكير المجرد.
- فقدان التفكير المنعكس أي إنه لا يستطيع عكس الأشياء.
- لا يتمكن من التفكير المتسلسل.
- الزمن هو الحاضر والمستقبل.
- مفهوم المكان محدود لديه بالمنزل والجيران وساحة البيت.

3- مرحلة العمليات الحسية

تمتد هذه المرحلة من عمر 7 سنوات إلى عمر 12 سنة ويبدأ الطفل وفي هذه المرحلة التفكير بنوعيه المنطقي ودون المنطقي ولكن بشكل بسيط وبطيء فيكون قادرا على

تكوين بعض المفاهيم ولكن من خلال استخدام الأشياء المحسوسة وبالتالي تكون لديه القدرة على استدعائها في الوقت المناسب وهنا أيضًا يكون الطفل البنى المعرفية عن بيئته ويبدأ بفهم البيئة والاستجابة الناجحة لمؤثراتها.

خصائص هذه المرحلة:

يكون الطفل قادرا على القيام بعمليات مثل الربط، الترتيب، التسلسل، الضرب، القسمة، الإحلال، التفكير العكسي، التحليل، فهم المتغيرات، القياس، التصنيف.

4- مرحلة العمليات الشكلية

من عمر 12 إلى عمر 15 سنة وهي مرحلة نمو المجردات لدى الطفل فهو قادر على التصور والتخيل والتفكير المجرد والناقد فهو يستطيع أن يفكر فيما يفكر فيه) ويتقده ويقوم بالتحقق مما قام به لمعرفة صحته وهنا أيضًا يكون قادرا على فرض الفروض واختبارها والحصول على النتائج وبالتالي التحقق من صحة ما توصل له من نتائج ويتعامل مع المواقف التجريبية من خلال عزل العوامل التي تؤثر فيها وتحديد فاعلية عامل واحد يؤثر في تلك التجارب.

خصائص هذه المرحلة:

يكون الطفل قادرا على:

- التفكير الفرضي والاحتمالي.
- التفكير الناقد.
- التفكير المجرد غير المستند على معطيات حسية.
- التخيل.
- فهم ومناقشة الاحتمالية.
- التعامل مع النسبة والتناسب والمنطق المترابط.

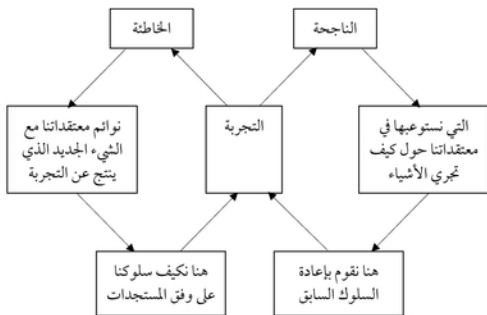
بياجيه والتعلم التجريبي:

لقد ميز بياجيه ثلاثة أنواع من التجربة التي يمر بها الطفل خلال نموه المعرفي: الأولى التجربة المادية وفيها يستخدم الطفل الأشياء المادية لتركيب أشياء جديدة أو لتصنيف الأشياء على أساس بعد واحد أو على أساس بعدين وهذه يستخدمها الطفل في مراحل حياته الأولى.

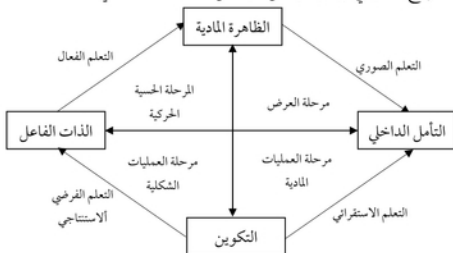
الثانية التجربة الذهنية وهي الطريقة التي يتخيل بها الطفل كيف يقوم بتنفيذ التجربة أي تصور التجربة قبل تنفيذها تنفيذًا ماديًا ويعتبر بعض العلماء إن هذا النوع من التجربة يعد استدلالًا خصوصًا وإن ما أكد عليه بياجيه في كون الطفل بين السابعة والثانية عشرة يستخدم التجربة الذهنية للاستدلال ولكن الاستدلال هنا نوع من الاستدلال الناقص ذلك لأن الطفل لا يخرج منها بنتيجة واضحة فالطفل يشعر هنا بوجود التناقض الواضح في تفكيره بل يجد اختلاطًا بين الموجودات.

الثالثة التجربة المنطقية وهو ما يمارسه الطفل بعد سن الثالثة عشرة وهنا يكون التجريب مبني على معرفة الطفل بالعمليات الذهنية التي يمارسها من حيث كونها ليست تكرارًا لصور الحوادث كما تجري في الطبيعة فيكون الطفل هنا ذاتًا مفكرة.

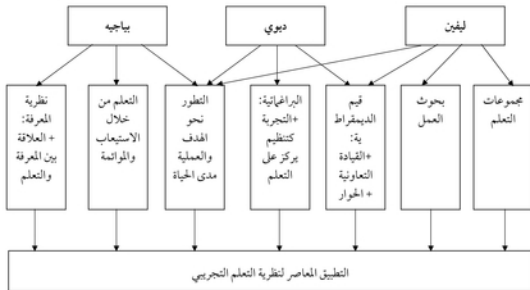
والذي ينتج لدى الطفل بعد عملية التجريب يتمثل في استيعاب معلومات جديدة تضاف لمعتقداتنا ولما نفهم من الأمور هذا إذا كان التجريب الذي نقوم به تجريبيًا ناجحًا أما إذا كان غير ذلك فهنا يمكن أن نوائم ما نؤمن به ونفهمه ليكون متطابقًا مع نتيجة التجربة الجديدة ويمكن أن نوضح ذلك من خلال المخطط التالي:



أما النموذج التعليمي لبياجيه فيمكن تمثيله من خلال المخطط التالي:



ويمكن التعرف على العلاقة بين آراء المنظرين الثلاثة من خلال المخطط التالي:



تطوير المنهج	التربية التجريبية	التعلم مدى الحياة والتطور الحالي	المكونات الأساسية للتربية	السياسة الاجتماعية والعمل
تطبيق مقولة برونر إن كل موضوع يمكن تعلمي في كل مستوى إذا ما أعد بشكل ملائم	+ التربية التعاونية + الزمالة الدراسية + المحاكاة + التمرين التجريبي + التدريب والتعلم الوظيفي	+ صناعة التربية غير الجامعية + برامج تطوير البالغين + التكامل بين التعلم والعمل	+ تقويم المعرفة السابقة + تقويم المراكز التي يركز عليها المنهج	الوصول إلى والتأثير على الثقافة الرمزية والتكنولوجية من أجل: + الأقليات + الفقر + العمال الملونين + المرأة + الدول النامية + الفنون

المنظر الآخر هو Carl Rogers

في سبعينات القرن الماضي تنادى مجموعة من التربويين من بينهم روجرز على تغيير النمط الشائع بالتعليم في ذلك الوقت وتحويله من الاعتماد الكلي على المعلم إلى جعله متمركزاً حول المتعلم وبدلاً من أن يكون المعلم الممثل الرئيسي على المسرح يقوم المتعلم بذلك الدور ويكون المعلم مراقباً لأدائه ومعدلاً لذلك الأداء بما يضمن تحقق الهدف من العملية

كما اعتمدوا مدخلا تعليميا يستند على رغبات المتعلم وحاجاته مستندين في ذلك على فلسفة تربوية هي الفلسفة الإنسانية والتي تشجع على أن يكون المتعلم هو الذي يوجه تعليمه أي إن توجيه التعليم يكون ذاتيا، وإن التعليم لا بد من يركز على تطوير المتعلم كفرد.

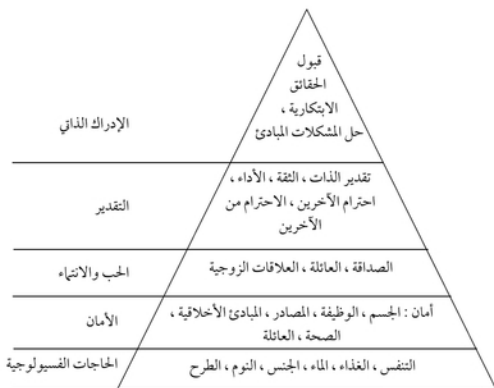
لذلك نقول إن هذا المدخل التعليمي الذي تبناه روجرز يتصف بالآتي:

- تشجيع الأفراد على استكشاف عمق أحاسيسهم وبناء مفهوم الذات لديهم وقيم حياتهم.
- يعرفون إن الهدف من تعلمهم هو زيادة قدرتهم الإنسانية والبناء على الفطرة الجيدة للإنسان.
- إن دور المعلم يتمثل في الدعم لتحقيق الأهداف أعلاه من خلال المساعدة والمشاركة مع المتعلمين كأفراد أو كمجموعات عمل.
- إن مفهوم التعليم هنا هو عمليه وليس ناتج من هنا يتطلب التعليم تشجيع المناقشة والاستكشاف الذاتي والسعي لتطوير مهارات التفكير الناقد والنمو الشخصي للمتعلم كفرد وكمواطن فكل عملية تحتاج لمهارات وهي أما مهارات تفكيرية أو أدائية.
- إن المتعلمين من وجهة نظر الإنسانيين ليسوا وعاءا يتطلب ملأه بالمعرفة من قبل المعلم بل علينا التفاعل مع أفكارهم كأفراد وما يقدمونه منها ولا بد من أن يؤخذ بنظر الاعتبار في تعلمهم حاجاتهم وكذلك تجاربهم الحياتية وأحاسيسهم المشتركة.

أما بالنسبة للتعلم على وفق الفلسفة الإنسانية فيسعى لتحقيق الأهداف التالية:

- إن نتائج التعلم تعنى بالتطور الشخصي.
- جعل الإنسان أفضل ما يمكن أن يكون.

- التحقق الذاتي.
- الاهتمام بالإنسان أكثر من الاهتمام بالمحتوى.
- لا يهتم بما يعمل به المتعلم وما يتعلمه بل في التطور الذاتي.
- الإستراتيجية التعليمية هنا تعنى بتحسين التعلم.
- الاهتمام بالحرية الشخصية والاختيار والدافعية والاهتمامات.
- تكون الاحتياجات الفسيولوجية لديهم في أسفل الهرم وفي أعلاه تقع مسألة الإدراك الذاتي وكما مبين في الشكل التالي:



Carl Rogers عالم نفس أمريكي ولد عام 1902 وتوفي عام 1987 ملاحظته لطبيعة الإنسان قاداته لتطوير مدخل فلسفي أساه مدخل الإرشاد المتمركز حول الشخص وكذلك قاداته إلى نظريته التربوية فقد أنتقد التعليم الموجود والسائد في ذلك الوقت والذي يتمركز على المعلم وطرح بديلا عن ذلك تمثل في إعطاء المتعلم الفرص ليكون مسئولاً عن تعلمه ومستقلاً وأن تتطور لديه مهارات التفكير العليا.

وهو من الداعين للتعلم التجريبي والذي يحقق حاجات ورغبات المتعلم فالفرص التي يحصل عليها المتعلم من مثل هذا النوع من التعلم تكون فرصاً مفتوحة وتخفز المتعلم على الاستمرار في الاستقصاء والتساؤل.

ويعتقد بأن دور المعلم يتمثل في مساعدة المتعلم وليس في أن يصبح المعلم بديلاً عنه كما ويكون له الدور في إيجاد البيئة التعليمية المناسبة للفعالية التعليمية والتي تخدم تعلم المفهوم من قبل المتعلم نفسه، ومثل هذه البيئة سوف تجعل المتعلم يستخدم كل إمكانياته وأسمى ذلك بالميل الإدراكي وعرف الفروق بين الأفراد بنوع هذا الميل لديهم ولكنه لم يعطي الأهمية المطلوبة لحل المشكلات في مدخله هذا.

إن مدخل روجرز الفلسفي والذي هو جزء من الفلسفة الإنسانية فيؤكد على زيادة قيمة التطبيق والتقصص والفهم والاختيار الإيجابي غير المشروط والامتناع الفعال ويعتقد إن ذلك يتم من خلال:

- الابتعاد عن الواجبات.
- الابتعاد عن الحارجات.
- الابتعاد عن تحقيق التوقعات الثقافية.
- الابتعاد عن توسل الآخرين.
- التوجه نحو الإدارة الذاتية والتحكم الذاتي.
- أن نكون ضمن العملية والتي تكون دائماً متغيرة وغير ثابتة.

- أن نكون منفتحين وغير مغلقين ولا نشعر بالخوف من أي شيء.
- أن نكون منفتحين على التجارب وقبول الآخر والثقة بأنفسنا.

إن نظرية روجرز من نوع النظريات السريرية والتي تعتمد على الاستشارة وعلى العلاج بالتحليل النفسي وتستند إلى تجاربه التي مر بها مع مرضاه والتي استمرت لسنوات طويلة.

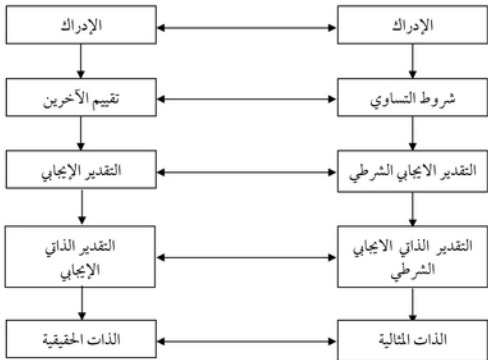
ومن وجهة نظره إن هذا العلاج لا يأخذ مداه إلا إذا كان المريض فاهما ومتقبلا لدور المعالج في هذه الحالة يمكن أن يؤدي العلاج إلى أن يني المريض حياته من جديد.

ولدى روجرز إن كل الناس أصحاء وجيدين وعلى الأقل إنهم ليسوا مرضى ولا سيئين فالصحة العقلية لدى الناس تعبير عن التعاقب الطبيعي للحياة والمرض العقلي يمثل تدميرا لتلك الحياة والميل لها فالميل الحقيقي يمكن أن يعرف كبناء للدفاعية يظهر في كل أشكال الحياة لتطویر إمكانات الفرد إلى أقصى مداها وهنا الحديث ليس عن رغبة الفرد في البقاء الذي تكافح الكائنات الحية من أجله بل من أجل أن يكون وجودنا أفضل ما يمكن.

فنحن عندما نجوع ونطلب الطعام نطمح أن يكون الطعام ذو مذاق جيد وليس أي طعام ونحن نسعى لأفضل أنواع الفن ولاكتشاف أفضل أنواع الدواء وكل ذلك ليس من أجل وجودنا بل لأنه جزء من كينونتنا الحية.

فالكائنات الحية تعرف ما هو جيد لها ونتيجة للتطور الذي مرت به الكائنات الحية أصبح لديها إحساس بما هو جيد فالإنسان أصبح لديه تقديرا لذاته وتصورا إيجابيا لها وبدونه سوف نشعر بأننا صغار ولا وغير متعاونين ونفشل في أن نكون ما يجب أن نكون عليه.

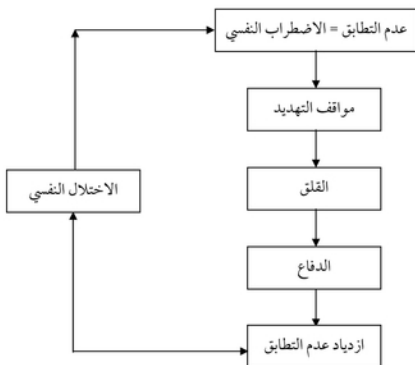
عليه فالحياة الحقيقية ناتجة عن التقدير الذاتي الايجابي والتقدير الايجابي وعن تقييم الكائنات الحية والإدراك ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالي:



الاضطراب النفسي = عدم التطابق

إن الاضطراب النفسي يحدث عندما لا يجد الفرد تطابقاً بين تصوره الشخصي وبين تجربته الآتية أي بين الحياة المثالية والحياة الواقعية عندما يجد الإنسان نفسه في مواقف تهدده.

لذلك يبدأ بالقلق ويبدأ بالدفاع وهذا ما يمكن التعبير عنه بالمخطط التالي:



عليه فهدف نظريته أن يكون الإنسان صحيحا ليس فيه شيء من أسباب المرض وهذا لا يتم إلا إذا امتاز الإنسان بالخواص التالية:

- منفتحا على التجربة.
- يعيش الحاضر وليس الماضي أو المستقبل.
- يثق بنفسه والآخرين.
- يجرب بحريه ولكن ضمن التعرف على تجارب الآخرين لتكون تجربته ليست فوضويه وضمن قوانين العالم الذي يعيش فيه.
- أن يكون مبدعا.

ولابد أن يكون المعالج متصفا بالخواص التالية:

1- التطابق أن يكون أصيلا شريفا مع المريض أي أن تتطابق لديه الحالة المثالية مع الحقيقية.

2- عاطفي أن يشعر بما يشعر به المريض.

3- الاحترام ويعني القبول والتقدير غير المشروط للمريض.

هذا تقديم بسيط للفلسفة الإنسانية والتي يعد روجرز من الذين تبنوها ونظروا فيها وكذلك عرض بسيط للمدخل الذي يتبناه روجرز ضمن هذه الفلسفة.

والآن لنعود إلى موضوعنا ألا وهو التعلم التجريبي ونقول هنا إن التعلم لدى روجرز نوعين:

الأول: التعلم المعرفي وهو التعلم البحث والذي أطلق عليه تسمية التعلم بدون معنى بالنسبة للمتعلم كأن يتعلم المتعلم مفهوم اللوغاريتم فهو هنا يتعلم مفهوما مجردا بالنسبة إليه قد يحفظه بطريقة غير ذات معنى بالنسبة له

والثاني: التعلم التجريبي وهو نوع من التعلم التطبيقي يستخدم فيه المتعلم ما تعلمه في النوع الأول في مجال التطبيق في مختلف المجالات كأن يستخدم اللوغاريتمات في حساب قيمة عددية معينة أو يحل مسائل تتضمن استخدام اللوغاريتمات عليه فهذا النوع من التعلم يتناغم مع رغبات المتعلم عندما يعرف أين يستخدم ما تعلمه وفائدة ما تعلمه وبذلك تتحول المعلومة التي خزنها المتعلم في دماغه إلى معلومة ذات معنى يدرك متى يستدعيها من أجل أن يستخدمها.

وهناك مبادئ تعليمية أساسية يتبناها روجرز:

- لكل كائن حي القابلية على التعلم .
- يكون التعلم ذو دلالة لدى المتعلم إذا كان ما يتعلمه متوافقا مع رغباته.

• يتقبل المتعلم أي شكل من أشكال التعلم الذي لا يمثل تهديدا للتنظيم الذاتي لأفكار المتعلم وبالعكس فالنوع الذي يمثل تهديدا لذلك التنظيم الذاتي يقاوم من قبل المتعلم.

• غالبية التعلم المكتسب يكون عن طريق العمل.

• يكون التعلم ذو أثر إذا ما تحمل المتعلم مسئولية تعلمه.

• لا بد أن يكون التعلم مبدوءا من المتعلم ويشمل حواسه وعقله وليس مختصرا على واحدا منهما بل على الاثنين فهو بذلك يشمل المتعلم كله وليس جزءا منه.

• الاستقلالية والابتكارية والاعتماد على الذات كلها تشكل عوامل مساعدة على التعلم وأن يستخدم المتعلم نقده وتقويمه أولا ونقد وتقويم الآخرين ثانيا.

• من المهم تعلم عملية التعلم والتي تؤكد على كون التعلم يكون مستمرا ومفتوحا على تجربة المتعلم ومساهما في عملية تغيير المتعلم.

لذلك فقد أوجز العوامل التي تساعد على التعلم بالتالي:

• وجود البيئة الصفية الملائمة لكل من المجموعة والصف بأكمله.

• توضيح أهداف الدرس للمتعليم سواء أكان ضمن مجموعة تعلم أو كعنصر في الصف.

• التعرف على رغبات كل متعلم وعلى الإمكانيات الموجودة لديه وتوزيع العمل في المهمة التعليمية على ضوء ذلك.

• توفير المصادر المناسبة لإنجاز المهمة التعليمية وأن يكون المعلم مصدرا من هذه المصادر يلجأ إليه المتعلم عندما يحتاج المساعدة المطلوبة.

• في التعليم لا بد من التأكيد على جانبيين العقلي والعاطفي سواء بالنسبة للمجموعة أو بالنسبة للصف كله.

- يمكن أن يكون المعلم وأثناء إجراء العمل عنصرا في أي مجموعة على وفق درجة إنجاز تلك المجموعة.
 - يستخدم المعلم المبادرة في الوقت المناسب وعلى وفق مقتضيات العمل.
 - أن يعرف المعلم الحدود التي تحدد نوع المشاركة والمساعدة التي يقدمها والتي لا تجعل منه بديلا عن المتعلم في عمله.
- إن ما تقدم إذا ما استخدم في التعلم فسوف يؤدي إلى:
- قبول المتعلم لمسئولية أكبر على تعلمه.
 - قيام المتعلمين بتوجيه تعلمهم.
 - يكون بين المتعلمين والمجتمع نوع من العلاقة الاعتيادية.
 - تنعكس ميول واتجاهات المعلم على المتعلمين.
- والمعلم الذي يمتاز بالتطابق بين ما يفكر به وما يعمل والذي تكون لديه عاطفة جياشة والذي يكون تقديره إيجابيا لذاته يؤثر إيجابيا على المتعلمين ويؤدي تأثيره هذا إلى:
- تقليل الوقت اللازم لإنجاز المهام التعليمية.
 - يكون تقدير الذات لدى المتعلمين عاليا.
 - تكون درجات المتعلمين عالية في الرياضيات واللغة.
 - تقل المشاكل السلوكية التي يارسها المتعلمين.
 - تزداد درجاتهم في اختبارات الذكاء.
 - تزداد القدرة الابتكارية لدى المتعلمين.
 - يزداد استخدام المتعلمين لمستويات التفكير العليا.
- إما التعلم التجريبي لديه فيتضمن:
- المشاركة الشخصية من المتعلم .

- البدء من قبل المتعلم نفسه.
- قيام المتعلم بتقويم عمله بنفسه.
- تعرف المتعلم على ما أحدثه التعلم فيه.

وهذه النقاط التي قدمناها تستند على أساس معرفي لدى روجرز يتمثل في أن:

- عملية النمو والتغير لدى المتعلم عملية مستمرة لذلك فالمتعلم لا بد وأن يكون في حالة تعلم مستمرة تجعل من عوامل نموه السابقة طريقا لفهم جديد لأمر قد تكون مغلفة عليه بحكم عوامل النضج التي يكون عليها في وقت معين.
- كل المتعلمين لديهم القدرة على التعلم فلا يوجد كائن حي غير قادر على التعلم ولكن الاختلاف يكون في القدرات والرغبات التي قد تكون حائلا دون حدوث التعلم.
- دور المعلم المساعدة على تعلم المتعلم على وفق قابلية المتعلم فالمعلم عندما يكون المسئول الكلي عن التعليم بحيث لا يعطي هامشا من الحرية للمتعلم للإبداع وتفهم الأمور على وفق طريقته بالفهم فإن عملية التعليم تصبح غير مجدية بل على العكس قد تكون سببا في عزوف المتعلم عن التعلم.

لذلك فالتعلم التجريبي على وفق هذه الرؤية يحتاج إلى:

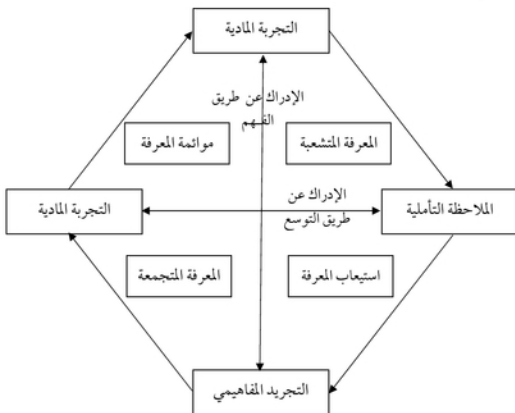
- بيئة صفية فعالة يوفرها المعلم وتكون على وفق الأهداف التعليمية المحددة للعملية.
- توضيح الغرض من التعلم.
- تنظيم وتوفير مصادر التعلم.
- الموازنة في الفعاليات التعليمية بحيث تشمل جوانب معرفية - مهارية - قيمة.
- أن يتشارك المتعلمين فيما بينهم ومع المعلم بالأفكار والأحاسيس.

عليه فالتعلم التجريبي يكون ميسرا بالنسبة للمتعلم إذا كان:

- المشاركة الكلية للمتعلم في الفعالية التعليمية وحسب قدرته وتوجهه.
- أن يستخدم أسلوب حل المشكلات في التعامل مع الفعاليات التعليمية.
- أن يستخدم التقويم الذاتي فهو السبيل لمعرفة نجاح ما يقوم به المتعلم من دونه.

David Kolb

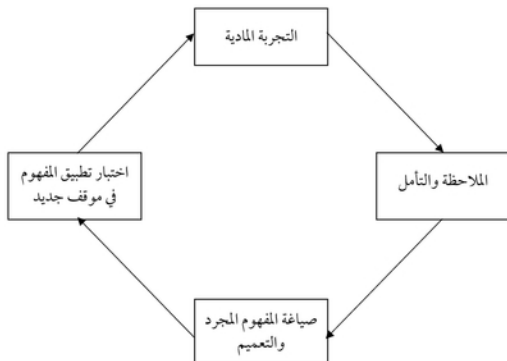
فهم هذا المنظر عملية التعلم من كونها اكتساب للمعرفة يأتي من خلال فهم ونقل نتائج التجربة وهذان المفهومان الأساسيان لديه يمكن تصويرهما من خلال الشكل التالي:



ووفقا له فإن الفهم يتضمن طريقتين مختلفتين للإدراك الأولى عن طريق الفهم المباشر للتجربة المادية والثاني عن الطريق غير المباشر لفهم التجريد المفاهيمي.

أما موضوع نقل المعرفة فيتضمن أيضاً طريقتين الأولى من خلال الملاحظة التأملية والثانية عن طريق التجريب الفعال.

إن نتائج هذه المواضيع يمكن النظر إليها كمكونات لدورة التعلم التجريبي ذات الخطوات الأربعة والتي يعبر عنها بالشكل التالي.



التجربة المادية: توصف التجربة بأنها

- الوصف الموضوعي للتجربة إن إنها تصف من، ومتى، وأي، وأين وكيف عناصر التجربة وهنا يمكن أن يسأل المجرب نفسه ماذا رأيت؟ ماذا سمعت؟
- الوصف الذاتي للإحساس والإدراك والأفكار التي تظهر أثناء التجربة وليس بعدها وهنا يمكن أن يسأل المجرب نفسه ماذا أشعر؟ بماذا أفكر؟ كيف تبدو التجربة لي؟

الملاحظة التأملية: ويعني

- النظر للتجربة من زوايا مختلفة أو من وجهات نظر مختلفة.
- استخدم وجهات النظر هذه لإضافة معاني جديدة للتجربة.
- ويمكن أن يسأل المتعلم نفسه هنا الأسئلة التالية.
- كيف ينظر الآخرون لهذا الموقف؟
- ما هي الأشياء التي تساعد وتحرك التقدم في هذا الموقف؟
- ماذا تعني ملاحظاتي؟
- ما هو الإحساس أو المعنى الذي يمكن أن أكونه من تجربتي هذه؟

التجريد المفاهيمي: ويعني

- ربط المفهوم بالتجربة
- وهنا يمكن أن يسأل المتعلم نفسه:
- ما هي النظريات التي درستها وكيف ترتبط بهذا الموقف؟
- لماذا تحدث هذه الأشياء؟

التجريب الفعال: ويعني تطبيق واختبار ما تم تعلمه.

- أكتب عن ما سوف تعمله لتحسين كفاءتك في ذلك الموقف مستقبلاً.

- طور نتائج عملك مستقبلا
- كيف تبين اختلافك عن الآخرين فيما عملته
- عزز كفاءتك فيما تقوم به من عمل
- صف التفاصيل التي جعلتك متقدما في هذا المجال

وهنا يمكن طرح الأسئلة التالية:

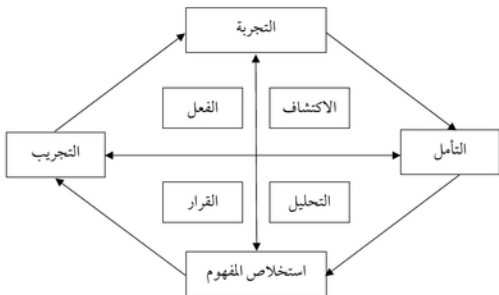
- ما هو العمل الذي قمت به ويبدو مختلفا ؟
- كيف أحصل على كفاءة أكثر ؟
- كيف ينظر الآخرون لعملي في المستقبل.

لقد تم إعداد هذا النموذج في عام 1975 من قبل Kolb and Fry والذي أكدنا من خلاله إن عملية التعلم تكون دورية وشاملة وكل متعلم يكتيف مجموعة من الطرق لتحقيق أهداف التعلم.

في العام 1984 بين Kolb إن التعلم يمثل عملية وليس نتيجة وإن هذه العملية تتحدد بتجربة المتعلم وتهتم بالكيفية التي يتكيف بها الفرد مع عالمه لذا فهي عملية تستمر مدى الحياة وتؤدي لابتكار المعرفة الجديدة.

والتعلم عند Kolb من النوع الفعال والمتفاعل والموجه ذاتيا من قبل المتعلم وهذه الصفات يشترك بها جميع المتعلمين دون استثناء.

على أساس ما تقدم فقد طور دورة للتعلم يمكن تصويرها بالشكل التالي:



والآن لنعرض لبعض المفاهيم الواردة بالشكل السابق.

الاكتشاف:

هو مدخل تعليمي يعتمد الإحساس والتجربة ويستند على الإحساس قبل إصدار الحكم ويتضمن التعلم الأفضل عن طريق الأمثلة الخاصة والممارسة والنقاش والمتعلم الذي يستخدم هذا الأسلوب التعليمي يسمى ذو التفكير المتشعب ويمتاز بالخواص التالية:

- القابلية التصويرية.
- فهم الآخرين.
- التعرف على المشكلات .
- القابلية على المشاركة في جلسات العصف الذهني.

أما الأدوات التي تستخدم في هذا النوع من التعلم فهي:

- العلاقة بين المثير والاستجابة.

- الصور الفنية.
- العصف الذهني.
- التصور.

التحليل:

وهو مدخل للتعليم تجريبي تأملي ويستند بقوة على الملاحظة الدقيقة ويكون التعلم هنا أفضل في المواقف التي تتيح الملاحظة المجردة، والمتعلم هنا يكون من نوع المتعلم المستوعب للمعرفة ويمتاز بالخواص التالية:

- يبتكر النماذج.
- يتعرف على المشاكل.
- يطور النظريات.

أما الأدوات التي يستخدمها في تعلمه فهي:

- الربط بين السبب والنتيجة
- أشكال فن.
- تحليل الموضوعات.
- تحليل المصفوفة.

اتخاذ القرار:

المتعلم الذي لديه قدرة على اتخاذ القرار يسمى ذو التفكير المتجمع ويمتاز بالخواص التالية:

- القابلية على اتخاذ القرار الصحيح.
- الاستدلال الاستنتاجي.
- يعرف المشكلة.

أما الأدوات التي يستخدمها فهي:

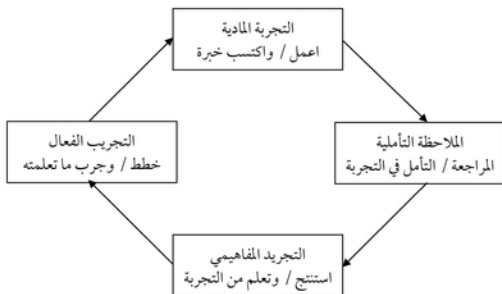
- تحليل المصفوفة.
- تحليل العمل.
- التخطيط الفعال.

العمل:

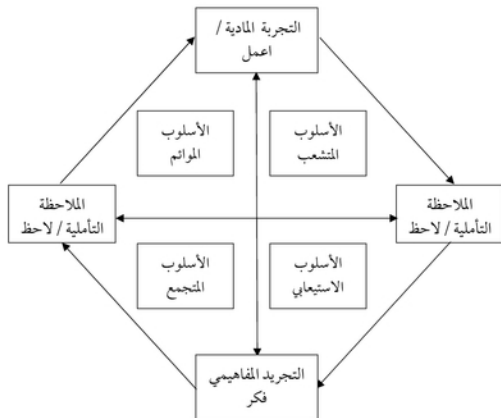
هو مدخل تعليمي يمثل مدخلا نفعيا يستند بقوة على التجريب ويكون التعلم هنا بأفضل أشكاله من خلال إنجاز المشاريع وإنجاز الواجبات المنزلية وتجريب الأشياء خارج المدرسة ويسمى المتعلم من هذا النوع بمواطن المعرفة ويمتاز بالخواص التالية:

- يعمل على إنجاز الأعمال التي يكلف بها.
- القدرة على القيادة.
- تحمل المجازفة.

لقد طور Kolb هذا النموذج فأصبح على الصورة التالية:



إن هذا النموذج أدى لتكوين أربعة أساليب تعليمية تم عرضها سابقا وندرجها هنا من أجل استكمال نظرية Kolb للتعلم التجريبي.



وهنا نعرض للمفاهيم الواردة في النموذج:

التجربة المادية:

عندما يجرب المتعلم بطريقة فعالة فعالية تعليمية ما كأن يبدأ بكتابة قواسم الأعداد 2، 3، 5، 7، 11، 13، ... الخ.

الملاحظة التأملية:

عندما يسترجع تجاربه السابقة والتي لها صلة بهذه التجربة مثلا أن يقارن هذه القواسم بقواسم العدد 8 والتي تعرف عليها سابقا.

التجريد المفاهيمي:

عندما يحاول المتعلم أن يجرد مفهوما من ملاحظته التأملية فيعرف إن القواسم التي يتم الحصول عليها من الأمثلة السابقة هي 1 والعدد نفسه وبالتالي يفرقها عن الأعداد 6، 8، 9 لأنها تحوي على قواسم أخرى غير 1 والعدد نفسه وعندها يدرك إنه تعرف على مفهوم جديد يبحث عن تسمية له وقد يكون معرفة الإثم عن طريق مصدر خارجي مثل المعلم.

أما الأساليب التعليمية الناتجة عن هذه الدورة التعليمية فهي:

الأسلوب المتشعب:

وصاحبه ينظر للموقف من زوايا مختلفة ويعتمد كثيرا على العصف الذهني وتوليد الأفكار والذي يستخدم هذا الأسلوب يسعى للملاحظة وجمع العديد من الأفكار مع بعضها البعض.

الأسلوب المستوعب:

يستخدم الاستدلال الاستقرائي وله القدرة على إبداع نماذج نظرية ويستخدم صاحب هذا الأسلوب النظريات المنطقية.

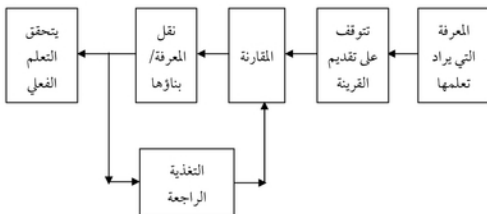
الأسلوب المتجمع:

يستخدم الاستدلال الفرضي الاستنتاجي وصاحب هذا الأسلوب تراه كثير التمرين على تطبيق النظريات والمفاهيم.

الأسلوب الموائم:

ينفذ الخطط والتجارب ويكيف النتائج الآتية ويستخدم الممارسة اليدوية في التجارب.

وقد تم تحويل هذا النموذج إلى نموذج هندسي يمكن تمثيله بالشكل التالي:



أما الفعاليات التعليمية التي تدعم نموذج Kolb ولكل مرحلة من مراحله فتتمثل في:

التجربة المادية	القراءات، الأمثلة، العمل الحقل، العمل المختبري، المواقف المشككة، عروض الأفلام التعليمية الملاحظات، قراءة النص
التأمل	السجلات، المطبوعات، المناقشات، العصف الذهني، أسئلة التفكير، الأسئلة البلاغية
التجريد المفاهيمي	المحاضرات، البحوث، المشاريع، القياس، بناء النماذج
التجريب المفاهيمي	المشاريع، العمل الحقل، الواجب البيتي، العمل المختبري، دراسة الحالة، المحاكاة

المنظر الآخر هو Peter Jarvis

تربوي بريطاني طور نظرية لعملية التعلم من خلال التجربة الاجتماعية وينظر للتعلم كونه عملية اجتماعية تقاد من قبل المضمون وتؤثر في التعلم (وإن هذه العملية مستمرة مدى الحياة).

لذا لابد من الأخذ بنظر الاعتبار قيمة وفائدة التعلم وإلقاء الضوء عليهما ليسهمان في تطوير دافعية المتعلم على التعلم وكل ذلك يؤدي بالنتيجة إذا ما تحقق إلى إيجاد نوع من التوازنات في المجتمع العالمي يؤدي بالنتيجة إلى أن يعيش الكل بسلام ورخاء.

ولكن النقطة الأساسية لديه أن يصاحب التعلم نوع من الممارسة العملية ونوع من المشاركة الكفيلتان بإحداث عملية التعلم المنشودة وتحقيقان الأهداف المرسومة لعملية التعلم.

أما دور المعلم هنا فهو دور المساعد وهذا ما يتماشى مع مدخل التعلم المتمركز حول المتعلم والذي يتحمل فيه المتعلم المسؤولية تجاه تعلمه ويكون مسئولاً أيضاً عن توجيه تعلمه ولكن هذا لا يتم إلا من خلال تعرف كل من المعلم والمتعلم على الأهداف المنشودة لعملية التعلم حتى تنظم الفعاليات التعليمية وتوزع الأدوار بشكل دقيق بين المشاركين فيها وكذلك يتبين المعلم الدور المحدد له من أجل أن لا يتجاوزوه ويكون بديلاً عن المتعلم وبذلك تتحدد المعايير المناسبة لعملية التعلم ولكن المهم في العملية التعليمية هنا هو الأداء الذي يعد مركز العملية التعليمية.

عرض هذا التربوي نظريته في نموذج قدمه عام 1987 زعم فيه إن التجربة تمثل عملية تعليمية بالنسبة للبالغين وبين إن العديد من البالغين لا يحصلون على المعرفة التي تقدمها لهم تجاربهم وذلك لأنهم يؤدون تلك التجارب بطريقة روتينية.

والنموذج الذي عرضه يتضمن تسع طرق للاستجابة لإمكانات مواقف التعلم وقسم هذه الطرق إلى ثلاثة مستويات.

المستوى الأول: لا يوجد تعلم ويتضمن هذا المستوى ثلاثة طرق لا يحدث فيها التعلم:

- **الفرضية:** يكون رد فعل المتعلم كاستجابة ميكانيكية أو أن يعيد ما قام به سابقا من عمل فعندما يقال لك السلام عليكم تكون استجابتك الفورية وعليكم السلام حتى إنك لا تفكر في الذي قلته بل يكون ردك بطريقة آلية نابعة مما تقوم به في هذا الموقف دائما.

- **بدون اعتبار:** عندما لا يبدي المتعلم أي اعتبار للموقف التعليمي الذي يواجهه فلا يستجيب له سواء بطريقة آلية أو غيرها مثلا الذين لا يهتمون بالمنجز العلمي فعندما يعرض عليهم مثلا عن منجز علمي فهم لا يكثرثون له ولا يستلهمون منه معرفة مضافة وكذلك غير المهتمين بالشعر والأدب وغيرها من المعارف فالموقف التعليمي وما فيه من إمكانيات لا يمثل لهم أي شيء ولا يقيمون له أي اعتبار.

- **الرفض:** وهنا يرفض المتعلم الفرصة التعليمية المقدمة له وقد يكون الرفض نتيجة لعدة أسباب منها معرفية وأخرى شخصية أو بدافع نوع المعرفة المقدمة للمتعلم ومدى استجابتها لرغباته وإمكاناته.

المستوى الثاني بدون تأمل: وهنا يكون التعلم بدون أن يتأمل المتعلم بما يقوم به وما هي النتائج التي يمكن أن يحصل عليها نتيجة لعمله ويتضمن ثلاثة طرق:

- **ما قبل التفكير:** عندما يمارس المتعلم تجربة ما كل يوم وبشكل متكرر ولكن لا يفكر بهذه التجربة ولا يستخلص منها شيء جديد يمكن أن يسهم بزيادة معرفته أو يمكن أن يطور أدائه.

- **التدريب:** وهنا يقوم المتعلم بتكرار القيام بمهارة معينة حتى يتقنها فالتعلم هنا مهاري وليس مفاهيمي فالذي يرومه المتعلم التمكن من المهارة دون التعرف على المفهوم المتضمن فيها مثال ذلك حفظ جدول الضرب.

- التذكر: ويكون ذلك عندما يسترجع المتعلم معلومات سابقة كان قد تعلمها كأن يردد قصيدة كان قد حفظها سابقا فدور التفكير هنا يكون محدودا فالعملية عملية تذكر وترديد فقط.

المستوى الثالث: التعلم التأملي ويتضمن ثلاثة طرق

- التأمل: عندما يفكر الشخص فيها يتعلمه.
- التمرين الشامل: عندما يكون هناك تأملا يسبق الفعل وأثناء الفعل مثال ذلك عندما يبدأ المتعلم بحل المسألة الرياضية.
- التعلم التجريبي: عندما يقوم المتعلم بالتجريب الحقيقي في البيئة الحقيقية التي يعيش وهنا تبرز فائدة ما تعلمه المتعلم فيها ويتأمل في ما قام به ويستخلص منه نتيجة معينة يحاول أن تطبقها غي موقف جديد وهنا تبرز فائدة ما تعلمه المتعلم وبذلك يكون متمكن من المعرفة التي حصل عليها وقادرا على بناء تلك المعرفة بطريقة ذات معنى يستطيع أن يسترجعها متى ما احتاجها.

لقد استخدم هذا التربوي نموذج Kolb على مجاميع مختلفة من المتعلمين ومن خلال دراسة النتائج التي حصل عليها نتيجة لعملية التجريب هذه فقد طور نموذجا تعليميا بين من خلاله:

- إن تجربة البالغين يمكن أن تكون أساسا لتعلمهم المستقبلي وللتذكير فهو يهتم بطرق تعلم البالغين.
- إن تطور الأدوار الاجتماعية للبالغين يعزز تعلمهم.
- إن مفهوم الذات المستقلة لدى البالغين يعزز من تعلمهم.

إن استحضار هذه العوامل سوف يساعد المتعلمين في تعلمهم من خلال إعداد الفعاليات التعليمية التي تلبي هذه العوامل.

وهنا لابد من التذكير إن أهداف تعلم البالغين تتمثل في:

- تحسين وتطوير المهارات الشخصية والقيادية.
- تحسين وتطوير مهارات التواصل اللفظي والكتابي.
- تحسين وتطوير مهارات حل المشكلات واتخاذ القرارات.
- فهم عملية البحث وكيفية تطبيق نتائج البحوث.
- المعرفة الذاتية والتصور الذاتي.
- التعلم المستقل والاعتماد على الذات.

ولكي نحقق هذه الأهداف لابد من إعطاء المشاركين مهام يقومون بها وبعد تنفيذها يناقشون كيفية القيام بها وما هي النتائج التي تم الحصول عليها.

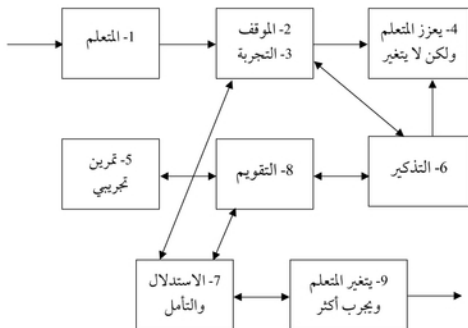
وحتى يتم هذا النوع من التعلم بطريقة تؤدي لتحقيق الأهداف المتوخاة منه لابد من:

- التعرف على المعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلم.
- نوع التعلم الذي حصل عليه المتعلم .
- الإطلاع على ملفات الأداء الخاصة بكل متعلم ودراساتها بطريقة فعالة.

وعلى ضوء ما تقدم يمكن تسريع تعلم المتعلمين من خلال نموذج يتضمن:


- تجربة المتعلم.
- الوقت المناسب لتعلمه.
- المقررات المناسبة له.
- كيفية تطبيق تلك المقررات.
- التكامل بين المعرفة السابقة والمقررات الجديدة.
- النظرية التي يستند عليها تدريب المتعلم.
- نوع المساعدة المقدمة للمتعلم.

لقد حدد هذا التربوي تسع خطوات للتعليم التجريبي يمكن تحديدها بالشكل التالي:



الفصل السابع

دورات التعلم التجريبي

مفهوم دورة التعلم التجريبي. 

أنواع دورات التعلم التجريبي. 

إن التعلم التجريبي يمكن أن يوصف به كل نوع من أنواع التعلم الذي يستند على التجربة وكذلك يمكن أن يشار إليه كطريق للتدريب التربوي وأيضًا يشير هذا النوع من التعلم إلى سلسلة من العمليات التعليمية تقاد من نمط دوري للتعلم تمثله مجموعة من المراحل فأساس هذا النوع من التعلم يمثل بالتجربة التي من خلالها يتم الحصول على المعرفة والتي بدونها لا يمكن أن يكون هناك فهما حقيقيا للمفهوم ولا للموقف التعليمي فالتجربة سبيل ممتاز للتعلم ومن خلال تراكم التجارب يحصل الإنسان على الخبرة.

أما دورة التعلم التجريبي فتعرف بأنها العرض المتتالي لخطوات التعلم التجريبي والتي يمكن أن تدار من قبل مساعدين أو عن طريق الإدارة الذاتية للمتعلم.

والتعلم عن طريق التجربة ممارسة يومية يقوم بها كل منا ومورست عقب الحقب التاريخية المتعاقبة ولكن قد تكون بطريقة غير منظمة كما تعرض في الوقت الحالي.

ودورة التعلم وكما أسلفنا تعتمد المراحل في التعلم والاختلاف هنا يكون قد يكون سببه عدد مراحل كل دورة فقد تكون من خلال مرحلتين أو ثلاثة مراحل أو

أكثر من ذلك ولكن في كل نوع من هذه الأنواع تكون دورة التعلم مقدمة لدورة تعلم ثانية وهكذا فالتعلم هنا يكون عن طريق سلسلة من دورات التعلم.

خلاصة القول إن دورات التعلم تمثل نماذج لفهم كيف تتم عملية التعلم وتمتاز عن النماذج السلوكية والاجتماعية بكونها.

تمثل متعة للمتعلمين من خلال سلسلة العمليات التي يقوم بها المتعلم بطريقته وحسب النموذج الذي يختاره لتعلمه وبالتالي تؤدي دورة التعلم إلى بناء الخبرة وتنظيم عملية التعلم والتدريب التربوي أو التدريب في المجالات الأخرى.

إضافة لذلك فإن تجزئة العملية التعليمية إلى مراحل يساعد في فهم أفضل للمادة التي يتم تعلمها وتزودنا بالفرص المناسبة لتجريب ما تعلمناه واستخدام كفاياتنا بطريقة مثمرة على أن تكون الفعاليات التي نعدّها لهذا النوع من التعلم مبنية بطريقة دقيقة بحيث تسهم في تحقيق الأهداف التالية.

- زيادة قدرة المتعلم على التفكير.
- إتاحة الفرص لكل المتعلمين للمناقشة.
- تمهيد لعمل ترابط بين المستوى العاطفي وعملية التجريب.
- تمهيد لإبداع عمليات إدراكية.

فلو نظرنا إلى المداخل التربوية لوجدناها تمثل ثلاثة أنواع:

الأول وهو ما يسمى بالتربية الحرة فالبرامج في هذا النوع من التربية تكون البرامج التربوية معدة من قبل المتعلم فهو الذي يختار تجاربه وهو الذي ينفذها ويوجهها ويحصل منها على النتائج.

الثاني وهو النوع الذي يسمى بالتربية شبه الموجهة وهنا تكون البرامج التربوية معدة للمتعلم من آخرين وبطريقة تكون متناسبة مع قدرة المتعلم وتحقق الأهداف التربوية التي وضعت للمتعلم كي يحققها.

أما النوع الثالث فهو ما يسمى بالتربية الموجهة فالمواضيع هنا تكون معدة مسبقاً وعلى وفق معايير محددة وحتى التجارب أو الفعاليات التي يمر بها المتعلم تكون معدة بما يتوافق مع المواضيع التي يراد أن يتعلمها المتعلم.

ولو عدنا لما كتبناه نجد إن المتعلم يحتاج إلى نوع من الحرية في تطوير خبراته لذلك فكل من النوع الأول والثالث لا يتيحان للمتعلم تلك الحرية فالمطلق غير مقبول وكذلك جعل الأمور كلها تصدر عن مركز واحد غير المتعلم مضر أيضاً لذا فإن التشبه الموجهة تمثل السبيل الأفضل للتربية.

ولما كان لكل توجه تربوي دوره في العملية التعليمية والتعلمية فلذلك انعكس النوع شبه التجريبي على التعلم التجريبي فالمتعلم له دور أساسي في تنفيذ التجربة بالطريقة التي يراها ولكن في ذات الوقت فإن من يخطط للفعاليات التعليمية ويبتكرها يكون المعلم ولكن من ينفذها يكون المتعلم.

ومن هذا الأساس التربوي كانت دورات التعلم التجريبي فهي تتيح للمتعلم العمل والتأمل وبالتعميم وبعدها التجريب مما يكسب المتعلم فيها مفاهيمي وإجرائي.

أنواع دورات التعلم التجريبي

(1) دورة المرحلة الواحدة

يعتقد أصحاب هذه الدورة إن التجربة لوحدها كافية لإحداث هذا النوع من التعلم ويعود هذا النموذج إلى الفلاسفة التجريبيين وستند لقول كونفوشيوس (أخبرني وسوف أنسى، أرني يمكن أن أتذكر اجعلني أشرك أتعلم).

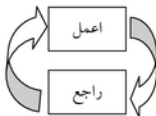
في الرياضيات مثلاً يمكن أن نقدم للمتعلمين مجموعة من الأمثلة ونطلب منهم إيجاد نتائجها ويمثل كل مثال فيها عملية ضرب لعدد ما في الرقم 2 ليرى كل منهم وبدون عناء إن حاصل الضرب يكون دائماً عدد زوجي.

(2) دورة المرحلتين

هذا النموذج تطوير للنموذج السابق فليس كل التجارب التي نقوم بها يمكن أن نتضح معلمها مباشرة عن طريق الحواس بل قد تحتاج للتفكير للحصول على تلك النتائج وذلك عن طريق التأمل بالتجربة للحصول على النتائج المطلوبة من تلك التجربة وبالتالي قد يكون التأمل سبيلا لإعادة التجربة.



أو بالشكل

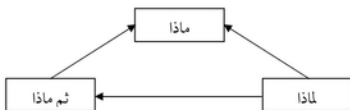


ويمكن تطبيق هذا النموذج في درس الرياضيات من خلال الفعالية التالية:

- نعطي مجموعة من الأرقام (الاختيار يكون مقصود) ونطلب من المتعلمين قسمة كل منها على العدد 3 وتسجيل النتائج حيث يظهر إن كل تلك الأعداد تقبل القسمة على 3 وهذه الملاحظة التي يخرج بها المتعلمين من التجربة.
- نطلب منهم التعرف على العلاقة بين مجموع أرقام العدد وقابليته على القسمة على ثلاثة ومن ذلك يمكن استنتاج القاعدة.

(3) دورة التعلم ذات المراحل الثلاثة

في دورة التعلم هذه تمت إضافة مرحلة ثالثة للمرحلتين السابقتين تمثل في وضع خطة أو التخطيط للمستقبل أي لما سيتم في المرحلة اللاحقة وهو يأخذ عدة أشكال أساسه الشكل التالي.



أو يعبر عنها من خلال المراحل التالية:

اعمل / مارس وأحصل على المعرفة:

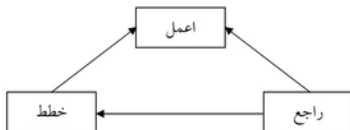
- المشاركة بالفعاليات.
- التعلم يكون موجهًا ذاتيًا

راجع / أكتب ما حصل وما تم تعلمه:

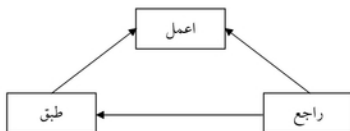
- تحقق من الدلائل.
- قارن بين النتائج المتحققة والنتائج المتوقعة.
- أبدأ العملية ثانية فالمراجعة تعني البدء بدورة تعلم جديدة.

خطط / وضع خطة للوصول إلى الحلقة الثانية من دورة التعلم:

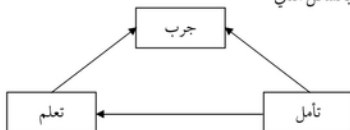
- ضع أهدافًا للمنهج.
- قرر نتائج متوقعة للتعلم.
- قرر الفعاليات التي تقابل تلك الأهداف.



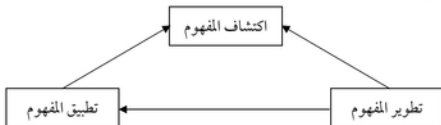
أو



أو يعبر عنها بالشكل التالي



النموذج الثلاثي في تدريس الرياضيات يمكن استخدامه في تعلم المفهوم الرياضي وعلى وفق المخطط التالي:



اكتشاف المفهوم:

ويتم عبر عمل المتعلم بنفسه أو ضمن مجموعة باستخدام مجموعة من الأدوات أو من خلال حل مجموعة من المسائل أو قد يكون عن طريق برنامج حاسوبي على أن يكون كل ما يقدم من فعاليات في هذا المجال مخطط لها بطريقة دقيقة ولها هدف محدد بحيث يؤدي العمل فيها إلى جعل المتعلم يكتشف المفهوم بنفسه.

تطوير المفهوم:

يقود المعلم المتعلمين لوضع تعريف دقيق للمفهوم الذي قاموا باكتشافه ويمكن أن يساعدهم في صياغة ذلك التعريف بشكل دقيق وعلمي.

تطبيق المفهوم:

يقدم المعلم مجموعة من المسائل التي يرتبط حلها بتعريف المفهوم وأن تكون هذه المسائل متنوعة بحيث تشمل أنواعا لفظية وغير لفظية مباشرة أو ترتبط بالمواقف الحياتية أو في العلوم الأخرى.

مثال ذلك أن نقوم بتعليم المتعلمين مفهوم النسبة المئوية:

نقدم للمتعلمين جدولاً يتضمن مصروف أحدهم في يوم الأحد والذي كان مقداره 100 ريال قطري (والمبلغ هنا مقصود أن يكون 100) موزعة على وفق ما يلي:

المادة	المبلغ المصروف	الكسر الممثل لها
الدفاتر	50	
الأقلام	30	
مستلزمات أخرى	20	
المجموع الكلي المصروف	100	

ونطلب من كل منهم تمثل كل مادة على شكل كسر من المجموع الكلي وبذلك تكون لدى كل منهم مجموعة من الكسور يمكن أن يلاحظوا إن مقام كل منها = 100. يبدأ المعلم بمساعدة طلابه بأن يستنتجوا إن كل كسر يعد جزءا من الواحد الصحيح الذي هو $\frac{100}{100}$ والذي يمكن أن يكتب بصيغة 100٪ وهو ما ندعوه بالنسبة المئوية.

يصوغ المعلمين وبمساعدة المعلم تعريفا دقيقا للنسبة المئوية والتي هي عبارة عن كسر مقامه = 100.

يقدم المعلم مجموعة من الفعاليات التي هي مسائل مختلفة يتضمن حلها استخدام النسبة المئوية ومن بين هذه المسائل.

- حول $\frac{2}{5}$ إلى نسبة مئوية.
- حول 15٪ إلى كسر اعتيادي وبأبسط صورة.
- ما مقدار 5٪ من 240.
- ما هو العدد الذي 12٪ منه يساوي 280.

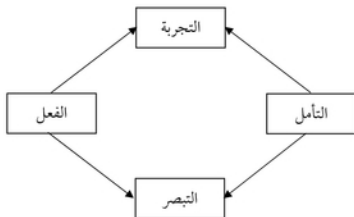
النسبة المئوية لمساحة الغرفة التي تجلس فيها من مساحة الدار الكلية تبلغ 5٪ فإذا كانت مساحة الغرفة 15 م² فما مساحة الدار كلها.

(4) دورة المراحل الأربعة:

لهذه الدورة من التعلم ولتي بعدها أهمية في التعلم التجريبي لأن لها سند نظري يؤكد على إن القليل من الناس من يتعلم عن طريق المحاضرة أو حتى الاختبار النظري وهذا ما يدعوا إلى التعلم التجريبي كون هذا.

النوع من التعلم يربط التعلم بالتجربة الحياتية فالربط هنا يكون بين الجانب

النظري الذي تمثله المعرفة المكتسبة وبين الجانب التطبيقي الحياتي الذي تمثله تجارب الإنسان العملية في الحياة اليومية لذلك كان لدورة التعلم هنا خطوات تجري من خلالها وتمثل في:



إن هذا النموذج الذي عد نموذج أساسي بنيت عليه النماذج الرباعية الأخرى أو أضيفت إليه خطوات لتمثل نماذج ذات مراحل أكثر كالنموذج الخماسي.

إن بداية هذا النموذج يتمثل في التجربة وهي ما يحدث للمتعلم سواء في الصف، المدرسة، البين، أو خارج كل ذلك وقد يكون ذلك مع الأصدقاء أو بدوهم فقد تكون تجربة فردية يقوم بها لوحده أو قد تكون بالاشتراك مع الآخرين ولكن بمساهمة منه وقد تكون من خلال برنامج معد بدقة الهدف منه حصول المتعلم على معرفة محددة أو مهارة معينة أو قيمة يراد أتصاف المتعلم بها.

ينتقل المتعلم بعد ذلك إلى التأمل في التجربة ويتم ذلك عندما يقوم بالتساؤل حول ما حدث أثناء قيامه بالتجربة ومن خلال هذا التساؤل يمكن أن يستخلص مفهوما معينا أو تعميما ما وبذلك يكون قد حصل على تعلم وهذا لا يتم إلا من خلال التبصر في نتائج التجربة.

بعد ذلك يتم الانتقال إلى الموقف التجريبي لما تم تعلمه أي استخدام ما تم تعلمه في مواقف جديدة قد تكون للتأكد مما توصل إليه أو قد تكون بداية لتجربة جديدة يراد منها تعلم شيء جديد.

وهنا وفي عملية التعلم ضمن هذا النموذج يكون هناك دور مهم للمعلم كمساعد لعملية التعلم والذي يكون عمله منصبا على:

- جعل الوسط التعليمي مقبولا، متحديا، آمينا، ومتفاعلا.
- احترام معرفة كل فرد وتجربته وخبرته.
- تقليل الضغط النفسي الذي يمارس على المتعلم نتيجة لعملية التعليم والتي تعد من الأسباب الرئيسة في عدم رغبة المتعلم بالتعلم وفي عدم قدرته على الابتكار، هنا لابد من أن لا يعامل المتعلم على كونه دائما في دائرة الاتهام بالتقصير.
- لابد من أن يعرف المعلم إنه يقوم بعملية التعلم التي هي عبارة عن رحلة مريحة يقوم بها مع المتعلمين.
- لابد من أن تتوفر لدى المعلم صفات القيادة النوعية.

أما صفاته فهي:

- أن يركز على المتعلمين ويكون واثقا بهم وبالعملية التعليمية التي يمارس فيها دور الموجه وليس المنفذ.
- لديه القدرة على مواجهة الغموض الذي قد يوجد في أي مرحلة من مراحل العملية وأن يسهله للمتعلمين هذا من جهة ومن جهة ثانية عليه أن يقلل إلى أقصى حد حالة التوتر الموجودة لديهم من خلال جعل عملية التعلم مريحة بأسلوب التعامل الأبوي الذي يمارسه معهم مبتعدا في ذلك عن طريقة التسلط في التعلم.
- أن يكون ودودا، مرنا، منفتحا، مستمعا بتركيز ومفسرا بوضوح.

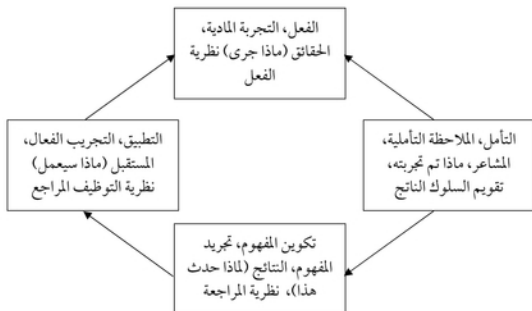
- يلاحظ بمهارة ويسأل أسئلة تدعو للتفكير.
- لديه مهارة في التواصل مع المتعلمين والحوار معهم.
- يشعر بمسئولية تجاه تعليقات المتعلمين.
- يرى اهتماماته الشخصية في المتعلمين.
- يكون قادرا على الاستقراء والاستنتاج.
- مريح في تعامله مع أخطاء المتعلمين.

إن النماذج التي طورت من هذا النموذج التجريبي تأخذ عدة أشكال منها:

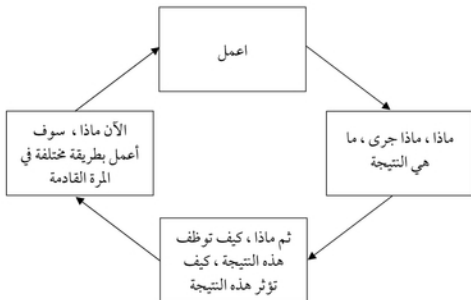
النموذج الذي يهتم بالحقائق، والمشاعر، والنتائج والمستقبل والذي يعبر عنه

(4 F = FACT+ FEELING+ FINDING + FUTURE)

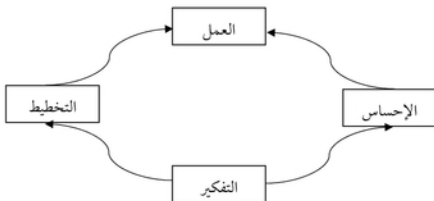
والذي يمكن التعبير عنه من خلال النموذج التالي:



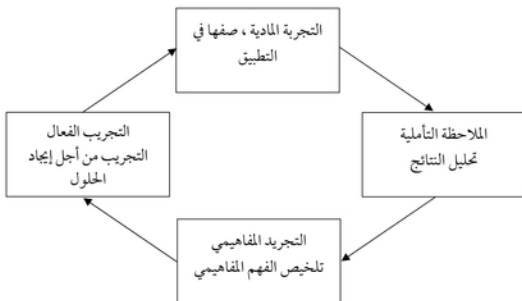
ولتبسيط هذا النموذج فقد بالدمج بينه وبين النموذج الأول أصبح على الصورة التالية:



ومن النموذجين اللذين يعبران عن النموذج ذو الخطوتين فقد تم تطوير نموذج رباعي الخطوات وعى وفق الصورة التالية:



أما الصورة الأخرى الناتجة عن ذلك التطوير فيمثلها الشكل التالي:



أما النموذج الآخر من النماذج الرباعية فيتمثل في الخطوات التالية:

- التجربة تقدم للمتعلم تجربة ما (قد تكون على شكل حادثة يراد بحثها أو تمرين يراد حله) ويطلب من المتعلم المشاركة فيه مع تشجيعه على المشاركة الفعالة وهنا يمكن أن تكون وسيلتنا لذلك مثل زيارة حقول محلية أو لعب الأدوار أو المشاركة في مواقف عملية مركبة.
- التأمل يتأمل المتعلم في التجربة سواء التي يقوم بها بنفسه أو التي يقوم بها مشاركة مع المجموعة التي ينتمي إليها ويركز على ماذا يحدث وكيف يشعر تجاهه ولماذا كانت التجربة مفيدة وتربوية أو لم تكن كذلك.

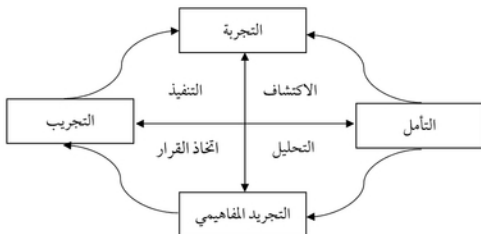
والتأمل يتضمن:

- 1- الحديث مع الزملاء.
 - 2- الكتابة في مجلة المدرسة.
 - 3- تبادل التغذية الراجعة مع مجاميع أخرى لديهم نفس المهمة التعليمية.
- التوسع ويكون ذلك عن طريق تعميم الأفكار الموجودة في النظرية أو في في النظريات والمبادئ التي تقف خلفها وهذه المرحلة يمكن أن تتضمن البحث والمحاضرة والقراءة والتحليل والتطبيقات الافتراضية.
- ويتضمن ذلك:

- 1- قراءة نصوص حول نفس الموضوع أو المواضيع المرتبطة به.
 - 2- وصف كيف إن التغيرات التي في التجربة يمكن أن تؤثر على نتائج التجربة.
 - 3- مناقشة التجربة مع خبراء في موضوعها.
- التطبيق ويكون عن طريق نقل المتعلم ما حصل عليه من معرفة إلى مواقف جديدة وحياتية يطبق تلك المعرفة فيها لذا فإن هذه المرحلة تتضمن تطبيق وتجريب.
- ويتضمن ذلك كتابة خطة للعمل واستخدام المشاريع.
- وقد تم التعبير عن هذا النموذج من خلال المخطط التالي:



وقد طور هذا النموذج ليعبر عن دورة التعلم والأساليب التعليمية الناتجة عنه.



وهنا يمكن تمييز أربعة أشكال من المتعلمين حسب الأساليب التعليمية التي يتبعونها:

- المتعلم المكتشف والذي يمتاز بتفكير متشعب وتكون لديه القدرة على:

- 1- التصور.
 - 2- فهم الآخرين.
 - 3- العصف الذهني والمشاركة فيه بفعالية.
 - 4- التعرف على معطيات المسائل والمطلوب فيها.
- المتعلم القادر على التحليل والذي لديه القدرة على التفكير الحدسي والتأملي والذي يستخدمهما في التعلم ويمتاز بالآتي:
- 1- إبداع النماذج.
 - 2- التعرف على مكونات المشكلة.

3- تطوير النظريات.

المتعلم القادر على اتخاذ القرارات وهو من النوع الذي يستخدم التفكير المتجمع ويمتاز بالتالي:

1- القدرة على اتخاذ القرار في أي موقف يجابهه.

2- الاستدلال الاستنتاجي.

3- تعريف المشكلات.

• المتعلم المنفذ ويكون قادرا على تنفيذ البرامج بشكل كبير ومنفذا لكل الواجبات المترتبة عليه فهو يعد من حالي الواجبات البينية.

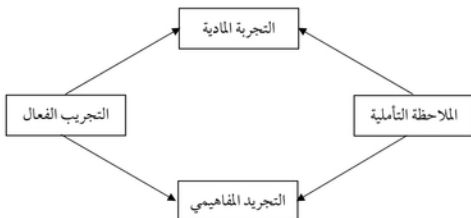
أما النموذج العام الذي يستخدم في غالبية البحوث التي تناولت هذا النوع من التعلم فهو نموذج يتمون من 4 مراحل هي مراحل KLOB والتي يمكن تمثيلها بالمخطط التالي والذي يجري التأكيد فيه على الترابط بين الجانبين النظري والتطبيقي في التعلم ويشترط في هذا النموذج عملية تتابع المراحل عند التنفيذ وكذلك لا يشترط فيها البدء من مرحلة التجربة بل يمكن البدء من أي مرحلة من المراحل.

فيمكن أن تكون البداية تجريدية بأن يعرض على المتعلم المفهوم المراد تعلمه وبعدها يمكن أن يطبق ذلك المفهوم في مواقف عملية ليخرج منها بخبرة عملية عن المفهوم تنتج من تراكم التجريب لينتهي إلى التأمل في كل ما قام به من خطوات ليتعرف منها على طريقة عمله وبالتالي كيف يمكن أن يطورها.

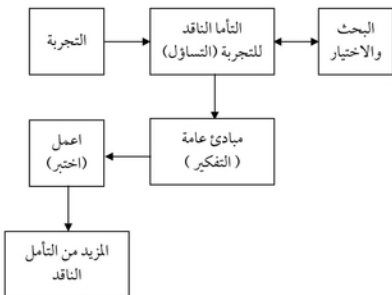
وقد تكون البداية تجريبية لتنتهي تجريدية فيبدأ بإجراء التجربة التي أمامه والتي يمكن أن تكون مسألة ما أو حادثة ما وبعد ذلك يبدأ في التأمل فيها ليستنتج من خلال تأمله نوع المفهوم الذي وصل إليه ليذهب بعد ذلك إلى صياغته ثم يجربه في موقف خارجي ويمكن التعرف على نوعية المتعلم من خلال المرحلة التي يبدأ بها وبالتالي:

المرحلة	المتعلم	خصائصه
التجربة المادية	العملي	يفضل العمل اليدوي والتجريب وامتلاك الخبرة
الملاحظة التأملية	التأمل	يلاحظ التجربة ويتأمل فيها سواء في عملية إجرائها أو في نتائجها
التجريد المفاهيمي	المنظر	يريد أن يفهم الأسباب والمفاهيم والعلاقات
التجريب الفعال	البراغماتي	يحاول أن يجرب الأشياء شعورا منه بفائدتها

والنموذج لا يختلف كثيرا عن ما عرض ولكن للفائدة نبين هنا نموذجا له.



والذي يمكن أن يتطور ويصبح على الشكل التالي:



استخدام النموذج الرباعي في تعلم الرياضيات:

إن التعلم على وفق دورة التعلم ليس جديدا فقد كانت هناك العديد من المحاولات التي نفذت لمثل هذا النوع من التعلم ولكن بداية الانتشار والواسع له كان منذ سنة 1977 فبعد إن كان إطارا نظريا لعدد من البحوث تم تطبيقه على مجال واسع ولكن الجديد في الموضوع يتمثل بالنسبة لنا في موضوعين:

الأول: في التعرف على فائدته في التدريس لمراحل مختلفة.

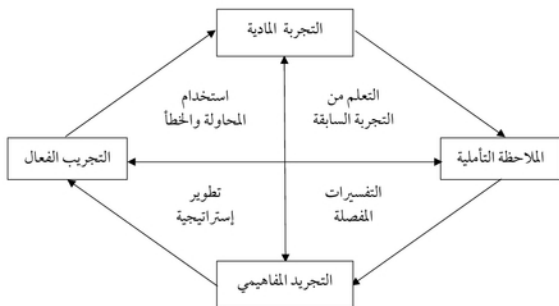
الثاني: استخدامه في تدريس الرياضيات.

فمن المعلوم إن نتائج البحوث التربوية في تعليم الرياضيات اهتمت بالطريقة التي

يفكر بها المتعلمين رياضياً وبالطريقة التي يتعلمون بها الرياضيات وفي كثير من الأحيان فإن تلك النتائج تتحول إلى نماذج للتعلم بغية تحقيق الهدفين السابقين ومن بين تلك النماذج كان نموذج KLOB الرباعي والذي كان تطويره لتدريس الرياضيات من منطلقات تربوية تتمثل في:

- إن التعلم الذي يبنى على التجربة المادية يكون أفضل من أنواع التعلم الأخرى.
- يكون التعلم متمركزاً على المتعلم وهذا مطلب تربوي مهم ويكون دور المعلم فيه دور المساعد والذي يعد الأنشطة التعليمية بشكل دقيق.
- يجعل المتعلم بعيداً عن التعلم بطريقة (التذكر والترابط) والتي تعني بالجانب الإجرائي في العملية التعليمية وتنسى الجانب المفاهيمي.

فلو عدنا للنموذج الأصلي نجده وكما يعبر عنه بالشكل التالي:



إن نموذج klob ينتج عنه 4 أساليب تعليمية يقابلها أربعة في الرياضيات وكما في الجدول التالي:

أساليب klob	خواصه	الأسلوب في الرياضيات	خواصه
المجرب المتأمل	يبني المتعلم تعلمه على التجارب السابقة.	السردي	يعيد المتعلم صياغة الأفكار في ضوء الأفكار السابقة فهو يحل المسائل من خلال استخدام تقنيات جديدة.
المجرب الفعال	يستخدم المتعلم أسلوب المحاولة والخطأ في تعلمه.	التكاملي	يقارن المتعلم المعرفة الجديدة بالمعرفة الموجودة لديه لذلك فهو يحل المسائل من خلال الاعتماد على مسائل كانوا قد حلوها سابقا.
المجرد المتأمل	يستخدم المتعلم التفسيرات المفصلة لما يتعلمه.	التحليلي	يميل المتعلم هنا إلى التفسير المنطقي ويحل المسائل من خلال خطوات منطقية متتالية.
المجرد الفعال	يتم التعلم عن طريق تطوير الإستراتيجيات الفردية.	التركيبي	يستخدم المتعلم المفهوم لتركيب أفكار جديدة ومداخل للتعلم ويحل المسائل من خلال تطوير خوارزميات جديدة وإستراتيجيات خاصة.

من الضروري هنا أن نذكر إن المتعلم قد يستخدم أكثر من أسلوب واحد لتعلم الرياضيات فعلى سبيل المثال عندما يستخدم الأسلوب التحليلي في حل مسألة في الهندسة فإنه يستخدم ذلك كأسلوب للتفكير ولكن عندما يريد أن يصوغ الحل فإنه يستخدم الأسلوب التركيبي.

عليه يمكن القول إن تعلم المفهوم في الرياضيات يمر بأربعة مراحل:

1- وصف المفهوم على ضوء مفهوم آخر تم تعلمه والعملية هنا عملية وصف فقط وليس عملية تمييز للمفهوم الجديد عن القديم.

2- يستخدم المتعلم في هذه الخطوة المقارنة والقياس والتفسير لتمييز المفهوم الجديد عن المفهوم الأصلي، فالمتعلم هنا يدرك إن المفهوم جديد لكنه لا يعرف كيف يربطه مع المعلومات الموجودة لديه.

3- في هذه المرحلة يصبح المفهوم جزءاً من قاعدة المعلومات المعرفية الموجودة لديه وبهذا يتم الربط بين المفهوم الجديد والمفهوم الموجود لديه في الأصل ولكن المتعلم هنا لا يكون قادراً على وصف المفهوم عن طريق الخواص الخاصة به (بالمفهوم).

4- في هذه المرحلة يتعرف المتعلم على خواص المفهوم الخاصة وبذلك يكون أداة لتطوير إستراتيجية جديدة ويكون له تأثير أكبر في التعلم ويكون المتعلم في نهاية هذه المرحلة متمكناً من المفهوم مما يتيح له استخدامه في مواقف جديدة كحل المسائل أو تطوير إستراتيجيات جديدة كبرهنة نظرية بطريقة جديدة.

وهذه المراحل الأربعة والأساليب التعليمية الناتجة عنها تميز لنا أربعة أنواع من المعلمين:

- المعلم السردى وهو الذي يوصف بأنه حاكمي قصص حيث يقدم المفهوم بنفسه للمتعلمين.

- المعلم التكاملي والذي يوصف بأنه مثير لدافعية المتعلم على التعلم من خلال تقديمه للفكرة مما يجعل المتعلمين الفكرة مع ما لديهم من أفكار وبذلك يتحفزون للتعلم.
 - المعلم التحليلي وهو المعلم الذي يوصف بأنه مصدر للمعلومات والمعلم هنا ذو معرفة واسعة بالموضوع الذي يدرسه ويمكن أن يزود المتعلم بمصادر متعددة تغني تعلمه حول الموضوع.
 - المعلم التركيبي وهو المعلم الذي يوصف بكونه ناصح وموجه لتعلم المتعلمين فهو يستطيع أن يجعل المتعلمين يتعلمون مفهوما معينا من خلال الفعاليات التي تقدم له.
- والآن كيف يمكن أن نخطط لدرس الرياضيات على وفق النموذج الرباعي ونقول هنا إن التخطيط يتطلب الأخذ بنظر الاعتبار الأمور التالية وحسب خطوات النموذج:

خطوات النموذج	محتوى كل خطوة	التخطيط لدرس الرياضيات
التجربة المادية	حدث شيء ما	الدافعية (لماذا) <ul style="list-style-type: none"> التعرف على ماذا يعرف المتعلمين. تفعيل المعلومات القديمة. التعرف على الحاجة للمعلومة الجديدة. جعل المتعلمين على غير المعروف من خلال ما يعرفون.
الملاحظة التأملية	ماذا كان بالضبط ذلك الذي حدث	المعلومات (ماذا) <ul style="list-style-type: none"> اكتساب المعلومة الجديدة. التعرف على مداها.

خطوات النموذج	محتوى كل خطوة	التخطيط لدرس الرياضيات
التجريد المفاهيمي	ما الذي تم استنتاجه مما حدث	<ul style="list-style-type: none"> التمرين (كيف) معالجة المعلومة الجديدة بطرق مختلفة. تحويل التحرك من المقيّد إلى الحر في طرق المعالجة. الانتقال من السهل إلى الصعب في معالجة المعلومات. التمرين على التعامل مع المعلومة الجديدة.
التجريب الفعال	كيف استخدم ما تم استنتاجه في موقف جديد	<ul style="list-style-type: none"> التطبيق (وماذا بعد) تطبيق المعلومة الجديدة في مواقف جديدة. استخدام المعلومة في مضمون واسع.

الجانِب الآخر في تعلم الرياضيات على وفق النموذج الرباعي يكون من خلال طريقة تعلم حل المسائل الرياضية.

فالمعروف إن حل المسألة الرياضية يتطلب:

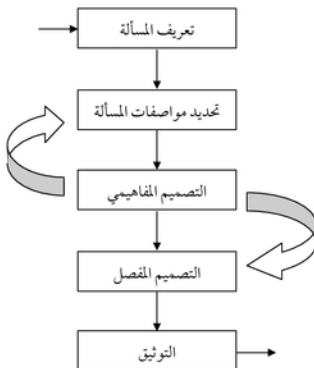
تعريف المسألة ونعني هنا ما نوع المسألة هل هي لفظية أم عادية، ذات خطوة واحدة أم أكثر، تستخدم فيها عملية واحدة أو أكثر، من النوع الذي يحل بطريقة مباشرة أم بطريقة غير مباشرة فهذا التعريف يحدد لنا الطريقة التي نتعامل بها مع المسألة وكيفية إيجاد الحل.

• التعرف على المفاهيم الواردة في المسألة وإعداد تصميم يبين الترابط بين تلك المفاهيم

وفيما إذا كانت هناك حاجة لإعادة تعريف البعض منها فحل المسألة يتطلب من القائم بالحل نوعين من المعرفة الأولى مفاهيمية والثانية إجرائية.

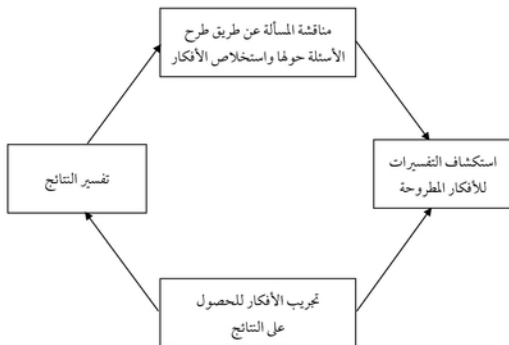
- التعرف على التفاصيل الموجودة في المسألة كأن نتعرف على المعطيات والمطلوب وكيف نربط بينهما للحصول على الحل وما هي المعلومات المضافة التي يتطلبها الحل ويمكن هنا تمثيل كل ذلك بمخطط يوضح هذه الترابطات.
- التوثيق ونعني به كتابة الخطوات الإجرائية التي أدت للحل.

إن ما تقدم يمكن تمثيله بالشكل التالي:



وإيجاد الحل هنا يحتاج إلى:

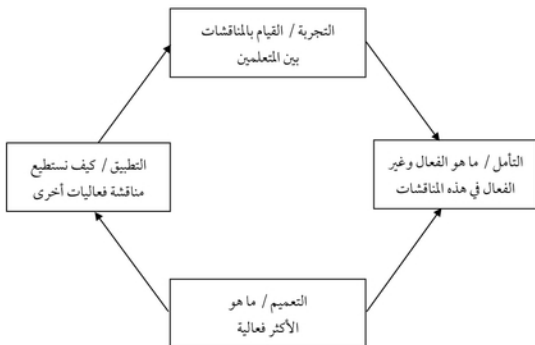
- إيجاد نوع من العلاقة بين الطلاب المساهمين في الحل.
 - فهم كيفية المشاركة بالحل.
 - تعريف الطلاب لماذا تكون مهارات الجميع ضرورية في المساهمة بالحل.
 - إفهام الطلاب إن حل المسألة يمثل نوعاً من أنواع الممارسة العملية.
 - تعريف الطلاب بأهمية إدارة الوقت.
 - تعليم الطلاب متى وأين يمكن تقديم طلب المساعدة من الآخرين كأن يوجه سؤال للمعلم.
 - تعريف الطلاب بدور التواصل الرياضي في المساعدة في حل السؤال.
- والنموذج الرباعي الذي يمكن من خلاله تدريب الطلاب على حل المسائل يتطلب:
- تقديم الأسئلة والحصول على الأجوبة حول المسألة قيد الحل وتحديد الأفكار الأساسية التي تقود للحل.
 - التأمل واستكشاف التفسير المناسب للأفكار.
 - تجريب هذه الأفكار في حل المسألة.
 - استخدام الطالب للغة الخاصة لتوضيح النتائج التي تم التوصل لها.
- ويمكن تمثيل ذلك بالمخطط التالي:



نلخص من هذا إن تعلم حل المسألة الرياضية على وفق هذا النموذج يتطلب
وكخلاصة لما ذكر الأمور التالية:

- **التوجيه:** ونعني به الإشارة الواضحة للمتعلمين بأن فعالية تعليمية جديدة قد بدأت
مثال ذلك أن نقول لهم نبدأ الآن بحل مسألة رياضية عن تشابه المثلثات ويكون الحل
عن طريق المجاميع التي كونها في بداية العام الدراسي والخاصة بدرس الرياضيات.
- **التوضيح:** وفي هذه الفقرة نسطر للمتعلمين أهداف الفعالية وما التوقعات التي
يمكن أن تتحقق في هذا الجانب وما هو دور المعلم في هذه الفعالية والذي يتمثل
بالدور التوجيهي من خلال الطلب من المتعلمين قراءة المسألة تحديد المتحدث باسم
المجموعة وبعد الوصول للحل المطلوب تحديد الأساليب المناسبة لإيصال الحل
للآخرين في الصف.

وهنا تبدأ دورة التعلم الرباعية التي تكون هنا على وفق المخطط التالي:



لأغراض التعرف على المدى الذي يساهم فيه التجريب في حل المسائل الرياضية نجد استخداما واسعا لهذا المدخل في حل أسئلة اختبارات SAT والتي نعلم كلنا إنها من نوع الاختيار من متعدد وفي العديد من المسائل هذه يمكن الوصول إلى الجواب من خلال استخدام الخيارات المطروحة.

لقد تم في هذا المجال طرح سؤالين على أعضاء الهيئة التدريسية في مدرسة الدوحة المستقلة للبنين من غير مدرسي الرياضيات وأعطيت لهم الاختيارات وطلبت منهم الإجابة والذي يلفت النظر قيام غالبية المشاركين توفقوا في الحل من خلال عملية التجريب والملفت للنظر إن جماعة الدروس العلمية كانت إجاباتهم من خلال الفرضيات وحل المعادلات والسؤالان هما:

س 1) مجموعة من العصافير أعلى شجرة ومجموعة أخرى أسفلها فإذا طار عصفور من أسفل الشجرة لأعلىها كان عدد العصافير متساوي وإذا نزل عصفور من أعلى الشجرة إلى أسفلها كان ما تحت الشجرة ضعف الذي فوقها فما عدد العصافير الأصلي في أعلى الشجرة وفي تحتها.

1) 6، 6 2) 7، 5 3) 5، 7 4) 4، 8

س 2) سؤل فلاح يربي أبقارا ودجاجا عن عدد كل نوع عنده فأجاب لدي 120 رأسا و300 قدما فكم دجاجة لديه وكم بقره

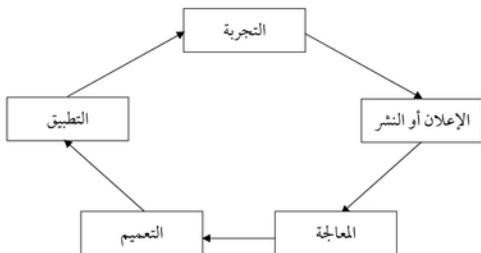
1) 50، 70 2) 60، 60 3) 50، 70 4) 30، 90 5) 90، 39

(5) النموذج الخماسي

الكل صار يعرف الأساس الذي يبنى عليه هذا النمط التعليمي وهو التجربة التي توصل إلى الحصول للمعرفة وهذه التجربة تكون في الموقف التعليمي عبارة عن مهمة تعليمية يقدمها المعلم ليمارسها المتعلم وحتى يكون إعداد التجربة صحيحا ويتلاءم مع متطلبات هذا النوع من التعلم لابد من توفر نوعي المعرفة فيها المفاهيمية والإجرائية مما يحقق في نهاية الأمر تمكن المتعلم من نوعي التفكير المفاهيمي والإجرائي.

يضاف لذلك إن الممارسة المستمرة لهذا النوع من التجارب تزيد من قدرة المتعلم على اكتشاف طرائق مختلفة وتصميم تجريبي مميز يجعل المتعلم مندجما في مجال واسع من التجارب يؤدي لمزيد من المعرفة بنوعيتها على أن يكون موقف المتعلم في النهاية موقف الناقد المتفحص للتجربة ونتائجها كما وتكون له رؤية في تحليل العمل واستخدام النتائج في العمل لغرض تطويره وهذا يؤيد كون التجربة عملية نستخدمها في حياتنا اليومية ونسميها بالعملية الاستقرائية تبدأ من خلال الملاحظة لنحصل على تجريد مفهوم معين فنحن هنا لا نستخدم الحقائق الأولية كما هو في الطريقة الاستنتاجية لذلك

يمكن التأكيد هنا إن التعلم يكون عملية تغيير شبه دائم في سلوك المتعلم وإن التجربة المنظمة تقدم إطار عمل من خلاله نستطيع تسهيل عملية الاستقراء والآن لنستعرض نموذج التعلم التجريبي الخماسي الخطوات.



ولنبدأ بعرض كل مرحلة من مراحل هذا النموذج:

١) التجربة:

هي المرحلة الأساسية من مراحل دورة التعلم ومنها نستطيع الحصول على البيانات الصحيحة إذا كانت التجربة منظمة بشكل دقيق وتكون التجربة هنا على صورة حادثة أو لعبة أو مسألة يراد حلها أو أي عمل يحتاج إلى تجريب وكل ذلك من أجل توسيع قدرة المتعلم على المعرفة التطبيقية.

وقد يكون ذلك أيضًا من خلال:

- إصلاح سيارة أو أي عملية يستخدم فيها المتعلم الاستخدام اليدوي.
- التمرين على المنافسة بين الفرق من أجل انجاز عمل معين بغية أن يكون هناك تركيز

في الأداء هذا من ناحية ومن ناحية ثانية أن يكون هناك سرعة في الانجاز مما يولد لدى المتعلم المهارة التي إذا ما توفرت لدى المتعلم فستكون عاملا مساعدا له لتنفيذ التجارب القادمة بسرعة وإتقان مما يجعل هذا النوع من التعلم متوافقا مع الوقت المحدد للتعلم.

- سيناريو القيادة فكل عمل يخص مجموعة من الأفراد لابد من وجود قائد للمجموعة يكون دوره توزيع الأدوار ومراقبة سير العمل والمساعدة في انجازه.
- التجارب الحقلية حيث يستفاد من البيئة المحلية بما فيها من حقول لتكون مكانا للتجريب وجمع العينات واستخلاص البيانات حولها للخروج بأفكار محددة عنها.
- الاستثارة ونعني هنا تقديم الفعاليات التي من شأنها دفع المتعلم للعمل والتفكير فليس المطلوب فقط انجاز العمل بل المطلوب التفكير في الكيفية التي تم بها الإنجاز هذا من جانب ومن الجانب الثاني ما هو الناتج من هذا العمل.

إن المطلوب في دورة التعلم هذه أن لا نقف عند نقطة التجريب بل أن نتعدها لموقف تفكيري أو تقويمي لما قمنا به.

إن عملية التجريب يمكن أن تكون من خلال الفرد ذاته أو من خلال مشاركته ضمن مجموعة عمل التي تحددها طبيعة المهمة التعليمية والهدف منها ولكن المهم في كلا الحالتين أن يقوم المتعلم بالعمل الذي يوكل إليه وأن لا يكون متلقي سلبى فقط والأهداف التي توضع هنا ليست أهداف سلوكية بل أهداف عامة تبدأ بأفعال مثل استكشاف، اختبار، دراسة، التعرف على وكل ذلك لأن دورة التعلم تهدف إلى تطوير طريقة مشتركة للنقاش لما بعد مرحلة التجريب فكل ما يحدث في التعامل مع الفعالية التعليمية وكل ما توقعناه أو لم نتوقعه يكون أساسا للتحليل الناقد.

ولكن الذي لابد من التأكيد عليه هنا إن ما تبقى من مراحل دورة التعلم تخطى بأهمية أكثر من مرحلة التجريب لذلك لابد من أن يكون المعلم الذي يعد التجربة على

دراية بأن الأهداف التي يسعى لتحقيقها من خلالها لابد وأن تكون محدودة ولا تولد بيانات كبيرة تجعل المتعلم يضيع فيها ولا يحقق من خلالها المرحلة التالية في الدورة.

2) الإعلان أو النشر:

في هذه المرحلة فإن المتعلمين الذين شاركوا في التجربة يكونون على استعداد للمشاركة الآخرين بما شاهدوا وبما شعروا أثناء إجرائها وهذا يؤدي إلى تبادل المعرفة المفاهيمية والأدائية أي أن المتعلمين هنا سوف تتطور لديهم القدرة في المستويين المعرفي (المعلومات والإدراك والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم).

والانفعالي (العاطفة والشعور وحب العمل الجماعي والتواصل - الخ).

ومن الأمور التي تساعد في التمكن في هذه المرحلة:

- 1- تسجيل البيانات أثناء مرحلة التجريب: يتمثل ذلك في تقدير الإنتاجية، التحقق، الثقة، القيادة، التواصل، تكون المشاعر خلال سير التجربة.
- 2- المشاركة في المواضيع المرتبطة في التجربة.
- 3- المشاركة في المجاميع الجزئية التي يناط بها تنفيذ جزء من المهمة على وفق تخطيط ملزم للجميع ويكون عملها منصبا على (ماذا رأينا / كيف نشعر).
- 4- تأخذ المجموعة الأصلية وليس الجزئية على عاتقها تسجيل الملاحظات والمعلومات على الورقة.
- 5- تطوير قدرات المتعلمين على تقدير الأبعاد المناسبة لإجراء التجربة.
- 6- كتابة تلخيص منظم عن الذي قاموا فيه أثناء إجراء التجربة.
- 7- يقوم المعلم بسؤال كل متعلم عن الدور الذي قام به أثناء إجراء التجربة ليتعرف على مدى مشاركة الجميع فيها واعتماد ذلك كأحد الأسس للتقويم.

8- يقدم كل متعلم سؤالا لمتعلم آخر (مقابلة الأقران) وتكون الأسئلة من نوع ماذا؟ كيف؟ وطبعاً تكون هذه الأسئلة متعلقة بالتجربة وكيفية أداءها.

إن المجموعة يمكن أن تقوم بالتسجيل للملاحظات والبيانات من خلال المناقشة الحرة ولكن هذا يكون أفضل إذا كانت المجموعة:

- صغيرة حتى لا تضيق النقاشات بين أعضاء المجموعة ولا يمكن السيطرة على اتجاهاتها.
- يتم اختيار الأقران بدقة من قبل المعلم.
- التركيز على أن يكون النقاش ضمن حدود المهمة التعليمية وعدم الخروج عنها.

يضاف لما تقدم أن يكون المعلم مشجعاً للمتعلمين على المشاركة في النقاش لأن ذلك يعد السبيل الأفضل لجعلهم ينتقلون إلى المرحلة التالية بطريقة ميسرة وواضحة.

3- المعالجة:

في هذه المرحلة يناقش المتعلمون وبطريقة منظمة تجربتهم المشتركة وهي من المراحل التي تمتاز بالعمل الفعال لأن أساس العمل هنا يتمثل في قيام المتعلمين بتحليل (ما حدث) ومحاولة فهم وتحديد (لماذا حدث) والطريقة التي (فيها حدث) والعمل هنا يكون من النوع التحليلي الناقد ولا يحدث التعلم بدونه.

والمعلم يحتاج هنا للتخطيط كيف تكون المعالجة طريقاً للخطوة القادمة ومن بين التقنيات التي يمكن استخدامها هنا:

- عملية الملاحظة التي يمكن أن توثق من خلال كتابة الملاحظات.
- المناقشة الموضوعية لما تم توثيقه.
- استخدام طريقة إكمال الجمل أي كتابة الردود الفردية عن الأسئلة من نوع (إن المشاركة في هذه الفعالية تقود إلى) .

- التساؤل تقديم تساؤلات حول التجربة وكيفية القيام بها واستلام الردود من المتعلمين.
 - تحليل الاتجاهات دراسة اتجاهات المتعلمين حول طريقة المعالجة والارتباط بين تلك الاتجاهات.
 - الشروط الأساسية وتعني تعريف المتعلمين بأبعاد المناقشة حتى يلتزم الجميع بها لتنظيم العمل والاختصار بالوقت وعدم التشعب من خلال مناقشة مواضيع ليست على صلة بالموضوع الأصلي.
 - التغذية الراجعة الشخصية والتي تعني تقديم تغذية راجعة لمن يحتاجها لذلك يمكن القول إنها شخصية وليست عامة فالبعض من المتعلمين يجعلون المعلم ومن خلال أداءهم مستثنين من التغذية المطلوبة لغيرهم ممن لم ينجز عمله بصورة مرضية.
- ولكن قبل مغادرة هذه المرحلة لا بد من أن يقوم المعلم بعملية نقد ومراجعة للعمل ككل ولما قام به المتعلمون حتى إذا ما تأكد من إن كل شيء يسير على وفق ما خطط له يكون مطمئنا على انتقال المتعلمين للمرحلة القادمة أي هنا لا بد من تأكد المعلم من كون الفعالية معدة بما يحقق الأهداف التي أعدت من أجلها

(4) التعميم:

في هذه المرحلة ينتقل المتعلم من الواقعية الموجودة في الفعالية إي الفعالية الموجودة في الحياة أي الموجودة خارج الموقف التعليمي ونحن يمكن لأن يتركز السؤال الذي يسأل المتعلم نفسه (ما هي الصلة بين ما يجري في التجربة ومل يجري في الحياة وكيف أطبق ما تعلمته من هذه التجربة في الموقف الحياتي).

فالمعروف إن المتعلمين ومن خلال مرحلة المراجعة يكونون المبادئ وفي هذه المرحلة يسعون لتطبيق هذه المبادئ في موقف طبيعي غير مصطنع فهذه المرحلة هي

التي يتحول فيها التعلم إلى شيء تطبيقي وهنا بعض الإستراتيجيات التي يمكن تطبيقها:

- 1- التخيل: ويتمثل في قيادة المجموعة إلى تصور مواقف حقيقية وتحديد ماذا تعلموا من خلال المناقشة التي تؤدي لتطبيقها.
 - 2- كتابة العبارات من خلال تفعيل المناقشة حول ما هو صحيح في العالم الواقعي.
 - 3- التحليل الفردي: أن يقوم المتعلم بالكتابة عن (ما تم تعلمه)، (ما بدأ يتعلمه)، (ما تم إعادة تعلمه).
 - 4- تعميم المواضيع مثال ذلك الموقف القيادي، الموقف الشعوري، الموقف التواصلية.
 - 5- إكمال العبارات مثل (إن كفاءة المشاركة في القيادة تعتمد على).
- إن المعلم لا بد من أن يبقى محايدا ونزيها تجاه ما يتم تعلمه لكل أعضاء المجموعة وكذلك أن يكون متابعاً وبدقة لردود أفعالهم لما يقوم المتعلمين بتعميمه ذلك التعميم الذي يكون على الأغلب غير كامل وبمجرد ومثير للجدل عليه لا بد أن يكون دور المعلم هنا:
- جعل المتعلمين يصلون إلى الشكل الصحيح من التعميم والذي لا يكون من خلاله بل من خلال المتعلمين ولكن على وفق توجيه المعلم.
 - يقدم المعلومات المناسبة وفي الوقت المناسب التي تعمل على ربط النظرية ونتائج البحوث في عملية التعميم.
 - تقديم إطار عمل للتعلم الاستقرائي والتحقق من واقعية تقديم الفعالية التعليمية.
 - تهيئة المتعلمين للانتقال للمرحلة الجديدة.
- 5- التطبيق:

في هذه النقطة يظهر الهدف الحقيقي من دورة التعلم والذي يبين مدى استيعاب

المتعلم لما حصل عليه من معرفة من خلال دورة التعلم هذه. فلا يمكن الحكم الصحيح على تمكن المتعلم من التعلم إلا من خلال قدرته على تطبيق تعلمه في موقف تعليمي سواء آخر أو حياتي عليه مقول إن هذه المرحلة تبين بوضوح إن الفائدة التي حصل عليها المتعلم من دورة التعلم هذه فائدة عالية جدًا أما الاستراتيجيات المناسبة في هذه المرحلة فتمثل في التالي:

- استشارة المجموعة (التي تكون من عنصرين أو ثلاثة) من خلال الحديث والمساعدة بينهم في الموقف المشكل وفي تطبيق التعميم.
- تحديد الأهداف وكتابة التطبيقات وفقا لمعايير الأهداف كأداء / وكتضمين وواقع والقابلية على الملاحظة.
- أن يقوم كل واحد من المتعلمين في المجموعة بكتابة مقدمات للآخرين.
- العمل على التجميع الجزئي لذوي الاهتمامات المتماثلة ومن المفضل أن يكون ذلك المجموع على أساس ما يمكن أن يقوموا به بكفاءة.
- توزيع الأدوار في المواقف الحقيقية لمحاولة تغيير السلوك.

تلعب الأسئلة المساعدة التي يقدمها المعلم أثناء قيام الطلاب في هذا النوع من التعلم وضمن هذه الدورة التعليمية دورا هاما ومن المفيد هنا أن نعرض لتلك الأسئلة وضمن كل مرحلة من المراحل:

المرحلة الأولى:

- ماذا يجري.
- ماذا تشعر تجاه ذلك.
- ماذا تحتاج لتعرف كي
- هل ترغب في المحاولة.
- هل من الممكن أن تكون أكثر تحديدا.

- هل لديك مقترحات لتقديمتها.
- ما الذي تفضله.
- ما هي اعتراضاتك.
- إذا كنت تستطيع حدس الجواب فما هو الجواب.
- هل تستطيع قول الجواب بطريقة ثانية.
- ماذا بعد ذلك.
- هل تستطيع القول أكثر حول الموضوع.

المرحلة الثانية:

- من الذي يريد أن يكون رائدا في ذلك؟ من الآخرين؟
- ماذا حدث هل يستطيع أحد يبين ذلك.
- كيف تشعر تجاه ما حدث.
- من لديه نفس التجربة.
- من لديه رد مختلف.
- كم شخصا يشعر بنفس الشعور.
- كم طالبا يشعر بصعوبة في هذا الموقف.
- ماذا لاحظت.
- من ماذا أنت قلق.
- هل هناك أي مواقف تدهشك في الموضوع.

المرحلة الثالثة:

- كيف تحسب ذلك.
- ماذا يعني ذلك لك .

- كيف يكون ذلك ذو دلالة.
- كيف تعرف إن ذلك صحيح / خطأ.
- ما هو رأيك بذلك.
- كيف يكون ذلك مناسباً للكل.
- كيف يبدو ذلك مختلفاً.
- هل ترى إن هناك شيئاً يؤثر هنا.
- ماذا يبين ذلك للآخرين.

المرحلة الرابعة:

- ماذا تستنتج من ذلك.
- هل هذا يؤدي إلى شيء.
- ماذا تعلمنا من هذا وكيف أعاد تعلمنا.
- ماذا يبين لك ذلك حول بشكل عام.
- هل هذا يذكرك بشيء ما.
- ما هي المبادئ والقوانين التي استخدمتها.
- كيف يساعد ذلك في التفسير.
- كيف يرتبط ذلك غي التجارب الأخرى.
- كيف تربط هذا مع ذاك.
- ثم ماذا .

أسئلة المرحلة الخامسة:

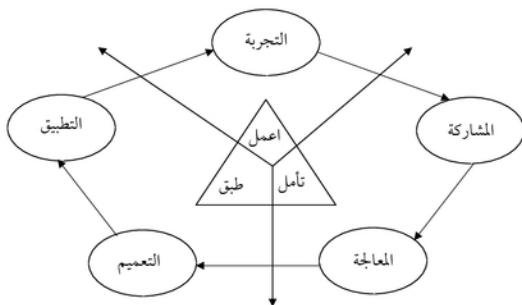
- كيف تستطيع تطبيق ونقل ذلك؟
- ما ترغب في العمل بها حصلت عليه من معرفة.

- كيف تستطيع إعادة ما عملت مجددا؟
- كيف نستطيع تأكيد عملنا؟
- ما هي المواقف التي نستطيع من خلالها تطبيق هذه المعرفة؟
- كيف نستطيع مساعدة نفسك؟
- كيف نستطيع جعل ما طبقته أفضل؟
- ما هي النتائج التي نحصل عليها من عدم تطبيق ما تعلمناه؟
- ما هي الإضافات التي نحصل عليها من خلال تطبيق هذا العمل؟
- كيف تتصور تلك الإضافات؟

النموذج الثاني من نماذج دورة التعلم ذات المراحل الخمسة يستند على مبدأ هام وهو (ليس مهما ما تعمل ولكن المهم كيف تعمل) والخطوات التربوية التي يتضمنها هذا النموذج تكون كالتالي:

- هل إن المتعلمين قاموا بالتجريب يعني هذا هل قاموا بالعمل فيها هل أدوها؟
- هل كانت مشاركتهم عن طريق وصف ما تم؟
- لغرض تفعيل عمل المتعلمين في التجربة لابد من أن يقوم المعلم بتقديم الأسئلة للمتعلمين وتكون من النوع المحفز والمساعد والمثير للتفكير والذي يؤكد على المواضيع الأساسية.
- هل كان للمتعلمين دور في التعميم من خلال نتائج التجربة أي هل قاموا بتكوين مبادئ أو خطوط عامة يمكن أن تستخدم في مواقف حياتية؟
- على المعلم أن يساعد المتعلمين في تطبيق معرفتهم الجديدة في مواقف قد تؤدي إلى اكتشاف مبادئ أو خطوط عامة.

إن دورة التعلم في هذا النموذج تأخذ الشكل التالي:



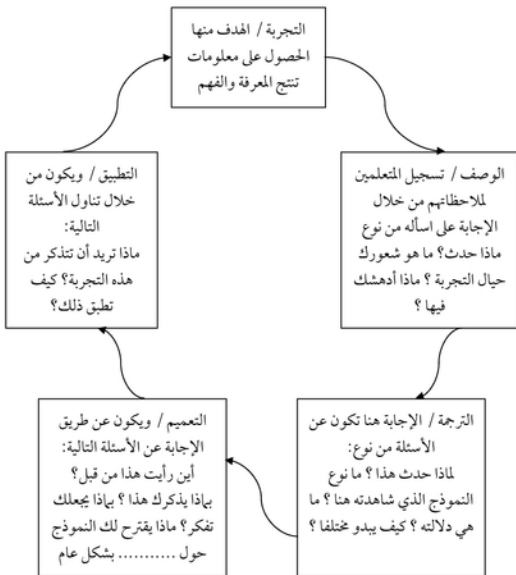
إن هذه الخطوات تكون متتابعة وعلى الصورة التالية:

الخطوة	المفاهيم الأساسية
التجربة	<p>1- التخطيط للاكتشاف.</p> <p>2- اختيار الفعاليات التعليمية المناسبة التي تزود المتعلمين بالتجربة المناسبة.</p> <p>3- النتيجة العامة لهذه الخطوة إتاحة الفرصة للمتعلم أن يتعلم أي أن يكتشف ويختبر.</p> <p>ويكون دور المعلم هنا:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تخطيط الفعاليات التي تؤدي لتكامل المعرفة لدى المتعلمين.

المفاهيم الأساسية	الخطوة
<ul style="list-style-type: none"> • إعطاء الوقت اللازم للمتعلمين لإنجاز المهمة. • الحرص على مشاركة الجميع فيها. • الدقة في طرح الأسئلة. • عدم التدخل المباشر في الانجاز. • الاستماع الجيد للمتعلمين. • دعم الأسلوب التعليمي لكل متعلم. 	
<p>1- استجابة المتعلم</p> <p>2- التخطيط للوقت الملائم للتعليم الاستكشافي للوصول إلى النتائج من قبل كل متعلم على حده</p> <p>3- إتاحة الفرصة الكافية لكل متعلم للاستجابة للتجربة</p> <p>4- إن مشاركة المتعلم في التجربة تؤدي لتحفيز الآخرين للتعليم مما يؤدي إلى نمو المجموعة</p> <p>وهنا يمكن أن يثير المعلم الأسئلة التالية على المتعلمين:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ماذا عملت ؟ • ماذا كان دور المجموعة عندما.....؟ • ما هي الأشياء التي سمعتها رأيتهما أحسست بها ؟ • ما هي أبرز الصعوبات التي واجهتك ؟ سطرها 	المشاركة
<p>1- تحليل النموذج</p> <p>2- اختبار التجارب المشتركة</p> <p>3- تسهيل عملية التساؤل التي تشجع المشاركين على التفكير حول التجربة وبكل مستويات التفكير</p> <p>والأسئلة التي تثار هنا هي:</p>	المعالجة

المفاهيم الأساسية	الخطوة
<ul style="list-style-type: none"> • ما هي المواضيع التي تظهر بصورة مستمرة أثناء التجربة ؟ • ماذا تعلمت من المهارات الحياتية من خلال هذه التجربة ؟ • ما هي أهم المهارات من وجهة نظرك والتي يمكن استخلاصها من هذه الفعالية ؟ 	
<p>1- طرح السؤال الأساسي ثم ماذا؟</p> <p>2- يقوم المعلم بقيادة المتعلمين من الحقيقة الموجودة في الفعالية إلى المعنى في العالم الحقيقي.</p> <p>3- يشجع المعلم المتعلمين على التركيز حول تطبيق الفعالية في تجاربهم الحياتية.</p> <p>والأسئلة التي يستخدمها المعلم تكون:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ما هي التجربة الماثلة التي مررت بها؟ • ما هي التحديات والمشاكل والمشاعر التي واجهتها والماثلة لهذه التجربة؟ وماذا فعلت حينها؟ 	التعميم
<p>1- طرح السؤال الأساسي ماذا الآن.</p> <p>2- تشجيع المتعلم على معرفة ماذا يعمل في المعلومة الجديدة التي حصل عليها.</p> <p>3- تطبيق التعميم الجديد في مواقف خاصة.</p> <p>4- تصميم الطرق الفردية أو الجماعية التي بها يمكن أن تستخدم المعرفة الجديدة في المستقبل.</p> <p>ويمكن هنا طرح الأسئلة التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • كيف يرتبط ما تعلمته مع المواقف الحياتية. • كيف يمكنك استخدام ما تعلمته. • كيف توظف المهارات التي اكتسبتها في المستقبل. 	التطبيق

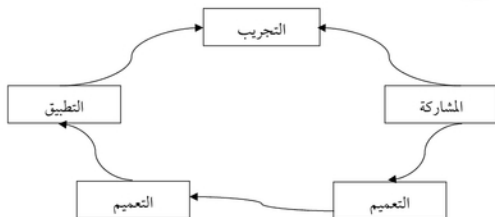
هناك شكل آخر لهذا النموذج يأخذ شكلا تقريبا للنموذج السابق نعرض هنا مخططا له فقط .



النموذج الآخر من دورة التعلم الخماسية يستند على تعلم المتعلمين من خلال العمل أي من خلال التعامل مع الأشياء المادية ومن خلال ذلك يمكن أن يقوم المتعلمون ببناء المعرفة والتأمل فيها واستخلاص الأفكار منها وبالتالي تعميمها وتطبيقها في مواقف أخرى وللمعلم هنا دور جديد إضافة للأدوار التي عرجنا عليها سابقاً ألا وهو دور الذي يقوم بسد الفجوات المعرفية الموجودة لدى كل من المتعلمين.

إن التعلم على وفق هذا النمط التعليمي يؤدي إلى:

- تطوير مهارات التفكير الناقد من خلال عمليات التحليل والتركيب والتقويم التي يقوم بها المتعلمون وهم ينتقلون بين المراحل.
- القيام بالأعمال المستندة على التفكير الذي مارسوه في الخطوة السابقة من خطوات التعلم.
- تطوير قدرة المتعلمين على التجريد والتعميم لأن ذلك جزء أساسي يمارسونه في كل نوعيات التعلم التجريبي.
- يعزز حالة الفهم لدى المتعلمين.
- يشجع حالة طرح الأسئلة ذات الطابع المتطور والذي يسهم في عمليات الانتقال بين مراحل التعلم التجريبي والتي تكون من نوع ماذا؟ ثم ماذا؟ الآن ماذا؟ والمخطط التالي يبين خطوات هذا النموذج:



وهناك نموذج خماسي لتعلم الرياضيات نعرضه هنا من خلال الجدول التالي:

المرحلة	خواصها
استقبال الفكرة أو تطوير الاستعداد	يقدم المعلم في بداية هذه المرحلة شيء من ما تعلمه المتعلم سابقا والمرتبط بما يراى أن يتعلمه حاليا فهو مثلا إن أراد التعرف على قوانين الأسس لابد من أن يعرض على المتعلمين مفهوم القوة الجبرية ليحول منها حاصل ضرب مجموعة من الأساسات المتشابهة إلى الصيغة الآسية ويستخدم ذلك في توضيح القوانين وتفيد هذه المرحلة المتعلمين الذين تكون تجاربهم السابقة غير غنية مما يجعل تذكرهم للمعلومات وعملية ربطها غير واضحة بالنسبة لهم.
استكشاف الفكرة أو التجريب	وفي هذه المرحلة ينغمس المتعلمين في الفعاليات التعليمية التي يعدها المتعلم باستخدام المواد المحسوسة التي تخدم إدراك الفكرة وتتيح لهم الإجابة على الأسئلة التي تبرز أثناء تنفيذ التجربة وبذا يستكشف المتعلم الفكرة التي تتضمنها الفعالية.

المرحلة	خواصها
الحصول على الفكرة	وفي هذه المرحلة يدرك المتعلم الفكرة ولكن بطريقته الخاصة ويصوغها أيضًا بطريقته الخاصة ويحاول أن يفهمها ككل متكامل ويستخدم في التعبير عنها كل من الرموز الرياضية والمصطلحات التي توضح الفكرة ويمكن أن يعبر عن الفكرة من خلال المخططات الصور أو التعبير عنها رمزيًا أو أن يربطها بفكرة أخرى.
تطبيق الفكرة	يطور المتعلم فيها للمفهوم الذي تناولته الفكرة ويحول المفهوم إلى شيء يرتبط بالواقع أي إلى شيء حقيقي وبهذا يكون على استعداد لحل مسائل تتضمن ذلك المفهوم ويمكن أن يقوم بصياغة أسئلة بنفسه وتكون عبارة عن توظيف للمفهوم بمواقف مشكلة.
تقويم الأداء	وهو المرحلة النهائية من مراحل دورة التعلم ومن خلالها يتمكن المعلم من التعرف ومن خلال الملاحظة أثناء العمل على مقدار التفاعل الذي أبداه المتعلم عند تنفيذ الفعالية التعليمية ومدى تفاعله معها ونوع السلوك الذي يسلكه وهو يشارك فيها والأهم من ذلك هل أدرك المتعلم الفكرة الرئيسة التي يدور حولها الدرس.

إن هذا النموذج لتدريس الرياضيات لا يمكن أن يتم إلا من خلال تخطيط متقن للدرس ويتطلب ذلك من المعلم إثارة الأسئلة التالية قبل بدأ التخطيط للدرس.

- ماذا يريد المتعلمين أن يعرفوا أو يكونون قادرين على معرفته في نهاية الدرس وهذا ما نشير له نحن المعلمون عندما نعد خطة الدرس والذي نمثله بالأهداف التعليمية والتي غالبًا ما تبدأ بالعبارة (في نهاية هذا الدرس لابد من أن يكون المتعلم قادرًا على

وبعدها نسطر الأهداف التي تكون مصاغة سلوكيا أي يمكن ملاحظتها وقياسها لدى المتعلم).

- ما هي الطرق المناسبة لتدريس الموضوع فقد أصبح من أولويات المعرفة في التدريس إن ليس هناك طريقة واحدة تصلح لكل المواد الدراسية وليس هناك طريقة واحدة تصلح لكل المواضيع الدراسية لنفس المادة بل الشائع الآن استخدام أكثر من طريقة واحدة في نفس الموقف التعليمي.

- البحث عم الطريقة الفضلى لعرض المعلومات والمهارات للموضوع المعني فعملية العرض يحدد لها غالبية وقت الدرس ولا بد على ضوء ما تقدم أن يجري الإعداد لها بشكل متقن ومتناسب ما سوف يعرض ولمن يعرض.

- البحث عن ما هو مؤثر في حياة المتعلمين المستقبلية بحيث إن ما يدرس لهم سوف يستخدم بطريقة أو أخرى في الحياة ويكون لها تأثير في الإعداد المستقبلية لهم وجعلهم جزءا من حركة الحياة في مجتمعاتهم.

- البحث عن أفضل السبل التي من خلالها التعرف على تحقق الأهداف فلم تعد الامتحانات تمثل الوسيلة الوحيدة لذلك بل هناك وسائل أخرى كالملاحظة والمشاركة ونع الأسئلة التي يطرحها المتعلم ونوع الإجابة عن أسئلة المعلم أثناء الدرس وقدرة المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة غير مطروقة في الدرس.

وكل ذلك يمكن تحقيقه من خلال تكييف عملية التعلم لتكون من خلال العمل وقبل أن يتم تعريفهم بالمعلومة عن طريق القول أو الرؤية ويتضمن ذلك الخطوات السابقة التي تم شرحها لهذا النوع من نموذج التعلم والذي يتطلب من المعلم التأكيد فيه على التجريب والمشاركة من الجميع وتفعيل العمل بالمهمة التعليمية ومن ثم الخروج بتعميمات وتطبيق ما تم تعلمه وعلى وفق ما يأتي:

- العمل هنا يتم من خلال التجريب (تجريب الفعالية أداؤها أو القيام بعملها) والمشاركة (أي من خلال وصف ما تم القيام به).
 - والتأمل من خلال المشاركة والتفعيل (تفعيل التجربة من أجل التعرف على ما هو المهم والمواضيع المشتركة التي تتولد عن التجربة).
 - والتطبيق من خلال التعميم (وهو ما يحصل عليه المتعلم من التجربة كنتيجة للعمل الذي قام به والذي يمكن أن يستخدمه في مواقف متعددة منها مواقف حياتية) وتطبيق التعميم (استخدام المعرفة المكتسبة بطريقة عملية قد يكون من بينها استخدامها للتعرف على تعميم جديد).
- لذلك فمهمة المعلم هنا تبنى على أساس ما تقدم وتكون مهمة المساعد على التعلم وليس البديل عن المتعلمة ومن خلال خطوات محددة يتبعها يمكن أن يضاف لها أو أن ينقص منها وحسب الموقف التعليمي وقدرة المتعلم ونوع المادة التي يتعلمها:
- أن يتعرف بشكل سريع على الخزين المعرفي لدى المتعلم والمربط بالموضوع الذي سوف يدرسه ومدى حالة الفهم التي تميز المتعلم لتلك المعرفة.
 - لا بد من أن يبنى المعلم خطته على ما تقدم بحيث يعد التعلم السابق الأساس الذي يبنى عليه التعلم اللاحق وبهذه الطريقة يقوم المعلم بإعداد الفعاليات التعليمية التي يراود للمتعلم القيام بها.
 - لا بد وأن يعتبر المعلم نفسه كمدرّب وليس كمتلم فدور المدرّب معروف فهو الذي يضع الخطط ويدرب المتعلمين عليها ويلاحظ مدى تطبيقها في الملعب ويستخلص منها النتائج ويتعرف منها على مواقع القوة والضعف لدى لاعبيه لذا فالمعلم لا بد من:
- * يختار المهارة أو المعرفة التي يراود تعلمها وتلاقي هوى لدى المتعلمين.
 - * يختار الطريقة المناسبة للتعليم.

✱ العمل على تفعيل التجربة التي يمر بها المتعلمين.

✱ تقويم الدرس ككل.

• لا بد من أن تكون الفعاليات التي يقدمها المعلم مرتبطة بحياة المتعلمين من حيث النتيجة التي ستؤدي لها مستخدما في ذلك وموظفا أنواع متعددة من أساليب التعلم التي يفضلها المتعلمون ومتقلا في فعالياته من البسيط إلى المركب ومن المعلوم للمجهول ومؤكدا على أن يكتشف المتعلم المعرفة بنفسه ويطبقها بنفسه وأن يشارك الآخرين في العمل والنتائج.

ومن النماذج الخماسية التي تختص بتعليم حل المسألة الرياضية النموذج التالي والذي يتألف من الخطوات:

المشاركة: ويتم في هذه المرحلة عرض الموقف المشكل ومساعدة الطلاب لعمل ارتباطات وكيف تكون مشاركتهم الأولية في حل هذا الموقف.

إن الهدف من هذه الخطوة يتمثل في التالي:

- تركيز انتباه الطلاب حول الموضوع.
- التقويم الأولي لمعرفة الطلاب القبليّة.
- إعلام الطلاب عن أهداف الدرس.
- تذكير الطلاب بما يعلمونه والذي سيسهم في حل المسألة.
- تقديم مسألة للطلاب سوف يعمل على استكشافها.

إن تقويم هذه المرحلة يدور حول التقويم القبلي للمعرفة السابقة الموجودة لدى الطلاب والخاصة بموضوع المسألة التي تمثل موقف مشكل بالنسبة للطلاب ويكون التقويم هنا عن طريق طرح مجموعة من الأسئلة يطلب من الطلاب الإجابة عنها شفويا.

الاستكشاف: يكون الطلاب هنا مركز العملية فهم الذين يجمعون البيانات عن المشكلة وهم الذين ينظمونها من أجل حل المسألة ولا بد أن يكونوا فاعلين في هذه المرحلة فالهدف من هذه المرحلة يتحدد بنقطتين الأولى جمع البيانات والثانية تنظيم البيانات واللذان لا بد وأن يكونا متعلقان بالمسألة قيد البحث.

أما تقويم هذه المرحلة فيكون من خلال أن يسأل الطلاب أنفسهم الأسئلة التالية:

- هل كان جمع البيانات بطريقة صحيحة.
- هل استخدم الطلاب إجراءات الجمع بصورة دقيقة.
- كيف تم تسجيل البيانات.

التفسير: يستخدم الطلاب البيانات التي تم جمعها لحل المسألة ويسجلون كل ما قاموا به لأجل الحل وحتى إنهم يمكن أن يمثلوا هذه المعلومات بطريقة بيانية حتى يسهل عليهم تفسير طريقة الحل وتفسير النتائج التي تم الحصول عليها.

تقويم هذه المرحلة يستند إلى العملية التي استخدمها الطلاب في استخدام البيانات التي لديهم لحل المسألة إضافة لذلك كيف قاموا بربط المعلومات التي حصلوا عليها مع المعلومات التي لديهم أصلا ومدى استيعابهم للمفاهيم الجديدة التي طرحت في المسألة.

التوسع: ويتم ذلك من خلال إعطاء الطلاب معلومات جديدة الهدف منها توسيع ما تم تعلمه من خلال دورة التعلم هذه.

ويتم التقويم هنا من خلال التطبيقات التي يقوم بها الطلاب استنادا على النتائج التي تم الحصول عليها.

إن دورة التعلم هذه يمكن التعبير عنها من خلال الشكل التالي والذي يوضح إن عملية التقويم مرحلة خامسة ولكنها تشترك مع جميع المراحل.



6) النموذج ذي المراحل الستة

يتضمن هذا النموذج 6 مراحل متسلسلة كالتالي:

1) التجريب وتصميم التجربة هنا من أجل توليد البيانات من خلال:

- استخدام واحدة أو أكثر من الحواس والمعلوم إنه كل ما زاد عدد الحواس المستخدمة كلما كان التعلم أفضل وأكثر ديمومة وقابلية على الفهم والقدرة على الاسترجاع.
- التفكير ويتم ذلك من خلال الاستيعاب لما يتم طرحه والحكم على ما ينتج عن التجريب من معرفة أو مهارة أو قيمة سلوكية كذلك من خلال الافتراض المبني على تجربة سابقة كان المتعلم قد قام بها سابقا واستطاع إن يبنى من خلالها وعرفة معينة.
- الرغبة والمشاعر ونعني هنا نمط التأثير الإيجابي أو السلبي.

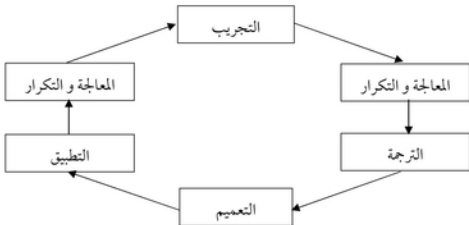
2- التأمل والمشاركة ويتم ذلك من خلال:

- العمل من خلال المشاركة مع الآخرين.

- تسجيل البيانات عن التجربة وعن ما ينتج عنها.
- توسيع تجربة المتعلم.
- توسيع قدرة المتعلم على التواصل بكل أشكاله.
- الاستفادة من تجارب الآخرين.

3- الترجمة التي ينتج عنها:

- إدراك البيانات المولدة من المتعلم والآخرين.
 - صياغة الفرضيات حول التجربة من خلال استخدام البيانات المتولدة.
 - اختبار البيانات من خلال مواقف حقيقية.
- 4- التعميم ويكون ذلك من خلال التجريد من البيانات وتطوير الفرضيات في ضوء ذلك.
- 5 - التطبيق والهدف منه إيجاد جسر يربط الحاضر بالمستقبل من خلال فهم و/ أو التخطيط لكيفية استخدام البيانات.
- 6- المعالجة والتكرار من خلال عملية المحاولة والخطأ يصبح التعلم ذو طابع شخصي أي يكون جزءاً من الخزين المعرفي للمتعلم ويصبح السلوك عادة مع الوقت.



7) نموذج دورة التعلم ذات الخطوات السبعة

يستند هذا النموذج على الفهم الحاصل لدى المتعلم من خلال التجارب السابقة التي مر بها المتعلم ويعدها الأساس الصحيح للتعلم اللاحق.

فالبحوث التربوية تشير إلى إن الفهم الأولي للمعلومات يمثل مكونا هاما وضروريا من مكونات عملية التعلم وإن المتعلمين اللذين لديهم مثل هذا الفهم يكونون أقدر على نقل المعرفة إلى مواقف جديدة.

لهذا فإن التمرين على ذلك (الفهم الأولي ونقل المعرفة) يعد متطلب أساسي من متطلبات العملية التعليمية لذلك نقول هنا (إن الحصول على المعلومات من قبل المتعلم والتي يكون فاهما لها يعد المرحلة الأولى في هذا النموذج).

أما هذه المعلومات فيمكن أن يحصل عليها المتعلم من المعلم نفسه أو أن يقوم المتعلم بإيجادها بنفسه أو أن يجرب موقف معين يقدمه له المعلم ليحفزه على تذكر المعلومات التي تفيد في تعلم مفهوم جديد.

كل ذلك من أجل يكون المتعلم على دراية بالطريق الذي يسير فيه وبذلك نضمن له الاختصار في الجهد والوقت.

تأتي بعد ذلك عملية تجريب تلك المعلومات والغاية من هذا التجريب من قبل المتعلمين تتمثل:

- الحصول على انتباههم.
- جعلهم يفكرون فيها يجربون.
- إثارة أسئلة في أذهانهم.
- تحفيز تفكيرهم الإبداعي.
- الوصول إلى نوع من المعرفة الأولية.

إن دور المعلم هنا العمل على إثارة الشك في أذهان المتعلمين من خلال الفعاليات التي يقدمها لهم وكل ذلك من أجل جعلهم يحققون النقاط السبعة خلال عملية التجريب التي يقومون بها.

وبالتالي يجعلهم متحمسين للعمل وراغبين فيه وقادرين على الوصول لمعرفة أولية عن الموضوع عليه فالمعلم هنا يعمل على:

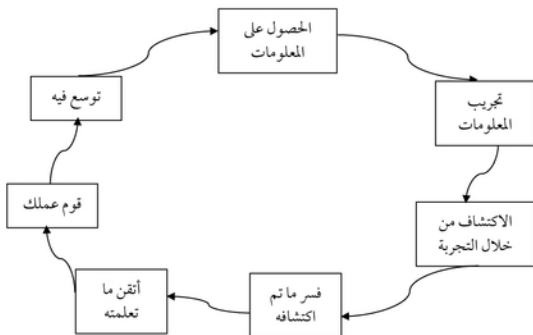
- إثارة المتعلمين.
- جعلهم يهتمون بها يقدم لهم.
- جعلهم مستعدين لتعلم شيء جديد.
- التعرف على مقدار فهمهم لما تعلموه سابقا.

بعد عملية التجريب هذه لابد من أن يشجع المعلم المتعلمين على (الاكتشاف من خلال ما قاموا به من تجريب أي ما هي النتيجة التي حصلوا عليها من هذا العمل).

لنأتي الخطوة التالية والتي تتمثل في (تفسير) ما تم التوصل له وبعد أن يتأكد المعلم من صحة ذلك التفسير يحاول وعن طريق مهيات جديدة يقدمها للمتعلمين أن يجعلهم (يتقنون) ما تعلموا.

وهذا النوع من الإتيان يجعل المتعلمين قادرين على (تقويم) عملهم سواء عملية التجريب أو الاكتشاف أو التفسير مما يجعلهم أكثر رغبة في العمل وأكثر قدرة على (التوسع) فيه.

ولنضرب مثالا على ذلك ضمن موضوع الرياضيات ولكن بعد أن نرسم مخططا لهذا النموذج التعليمي لكي تتطابق خطواته مع تسلسل المثل يبين الترابط بين خطوات التعلم والارتباط بينها وكيف تتم في درس الرياضيات.



المثال هنا تدريس الطلاب حل المعادلة من الدرجة الثانية ذات المتغير الواحد.

يتطلب هذا التعلم التعرف على مدى فهم المتعلمين للأمور التالية:

- ماذا يعني حل المعادلة.
- كيف يحل المتعلم المعادلة من الدرجة الأولى وماذا يسمى ذلك الحل بالنسبة للمعادلة (مفهوم جذر المعادلة).
- ما هي الصيغة العامة للمعادلة من الدرجة الثانية ذات المجهول الواحد ويمكن اكتشاف ذلك من خلال المقارنة مع المعادلة من الدرجة الأولى التي يفترض أن يكون قد فهمها المتعلم سابقا وفي حالة عدم فهمها لابد من قيام المعلم بعرضها.
- أن يتعرف المتعلم على المبدأ (إذا كان حاصل ضرب عاملين = صفر فإن أحدهما على الأقل يساوي صفرًا).

بعدها يقدم المعلم أمثلة من نوع (س - 5) (س + 4) = صفر ويطلب من المتعلم تجريب معلوماته السابقة لحل مثل هذه المعادلة (عملية تجريب مستندة على الفهم الأولي لما عرض سابقاً).

يطلب من المتعلم ومن خلال النتائج التي حصل عليها أن (يكتشف) كم حلاً للمعادلة من الدرجة الثانية ويطلب من (تفسيراً لذلك أي لماذا للمعادلة هذا العدد من الحلول).

الخطوة التالية أن يجعل المعلم المتعلم متقناً لما تعلمه ويكون ذلك بتقديم أمثلة من نوع $5س^2 + 4س = 0$

ويطلب منه تجريب حلها عن طريق تحليل الطرف الأول وبعد أن يتقن ذلك يكون على استعداد لتقويم عمله وذلك عن طريق تحقيق النتائج التي يحصل عليها بتعويضها في المعادلة الأصلية ليحصل منها على متطابقة عديدة مما يولد لديه الرغبة في الاستمرار بالعمل والمتعة في الدرس.

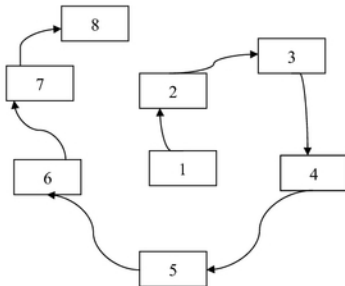
تبدأ المرحلة التالية وهي عملية التوسع بالعمل والذي يكون من خلال استخدام حل المعادلات في مواقف حياتية مختلفة أو في مواقف في العلوم الثانية مما يستدعي من المعلم تقديم فعاليات تعليمية متقنة ومن المواد التي يدرسها المتعلمين في العلوم الأخرى

8) النموذج ذو الخطوات الثمانية:

دورة التعلم هنا الشكل الحلزوني ولكنها تختلف عن باقي الدورات كونها تبدأ بمحاضرة يلقاها المعلم ويسجل المتعلمين من خلال الاستماع للمحاضرة بعض الملاحظات ويحاولون اختبارها وكما في تسلسل الخطوات التالية:

- أخذ الملاحظات عن المحاضرة.

- التخطيط لاختبار تلك الملاحظات.
- الحصول على نتائج من خلال تلك الاختبارات.
- النظر في تلك النتائج ومقارنتها مع نتائج أخرى تم الحصول عليها من خلال تجارب مماثلة حول نفس الموضوع سواء أجريت من نفس المتعلم أو من متعلمين آخرين.
- مناقشة بعض التفسيرات لتلك النتائج.
- تصميم بعض المهام التي توضح تلك التفسيرات.
- النظر فيما ينتج عن تطبيق تلك المهام.
- النظر في النتائج ومقارنتها بنتائج أخرى.



كيفية تنفيذ دورة تعلم تجريبي

بعد الإطلاع على هذه النماذج المختلفة لدورات التعلم التي أخذت أشكال متعددة من المراحل ابتدأت بمرحلة واحدة وانتهت بثان مراحل لا بد من أن نتعرف على الطريقة الصحيحة لتنفيذ دورة التعلم التجريبي فالتصميم هنا هو مدخل تعليمي يلبي حاجات المتعلمين ويكيف المنهج وتلك الحاجات.

وعند تنفيذ دورة التعلم التجريبي لا بد من أن يؤخذ بنظر الاعتبار الأمور التالية:

- يبدأ التنفيذ أما من مرحلة التجربة أو من مرحلة التعميم حيث تكون دورة التعلم أما بطريقة استقرائية أو استنتاجية ففي الحالة الأولى تكون عن طريق تقديم فعاليات تعليمية للمتعلمين ليمارسوا العمل فيها وبعد ذلك يكتشفون معرفة جديدة.

وفي الحالة الثانية تقدم المعرفة للمتعلم ويبدأ بالتجريب عليها ليتأكد من مصداقيتها والتعرف على حقيقتها من خلال تطبيقها والتأمل في ما طبق وهل كانت النتائج متوافقة مع أصل التعميم (المعرفة المعطاة).

- تكون الحركة في الدورة التعليمية باتجاه عقرب الساعات بحيث لا يتم استثناء أي خطوة من خطوات الدورة التعليمية
- لا بد أن تنتهي الدورة في مرحلة التطبيق مهما كانت البداية التي نبدأ بها.

أولاً: إذا كانت البداية من التجربة:

البداية من هذه المرحلة يكون عندما تكون الأهداف التعليمية واضحة وفي مستوى المعرفة من مستويات بلوم وهنا يكون التعلم عن طريق الربط مع المعرفة السابقة الموجودة لدى المتعلم من أجل إعداد التربة الصالحة لاستقبال المعرفة الجديدة وكل ذلك يجري من خلال إتاحة الوقت المناسب للتجريب.

في المرحلة التالية وهي مرحلة التسجيل أو النشر فتتم عن طريق مشاركة المتعلمين في المعلومات التي حصلوا عليها.

في مرحلة المعالجة يسعى المشاركون إلى إيجاد نماذج مشابهة ومطورة عن المعلومات الجديدة.

المرحلة التالية هي مرحلة التعميم فتكون فيها عملية ربط بين النماذج المتشابهة ليستخلص من ذلك تعميماً معيناً وهنا يكون للمعلم دوره المساعد في هذه العملية

أما المرحلة التالية وهي مرحلة التطبيق يكون العمل منصبا على الكيفية التي من خلالها يمكن تطبيق المعرفة الجديدة بما يؤمن الانتقال لمعرفة جديدة

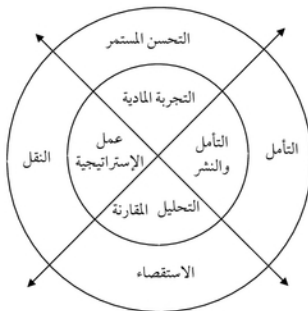
ثانيا إذا كانت البداية مرحلة التجريب:

فهنا تكون الأهداف التعليمية مصاغة في المستوى المهاري من مستويات بلوم ويكون الغرض تقديم المعلومات الضرورية لأداء المهارة قبل تطبيقها في مرحلة التجريب.

- في مرحلة التعميم يعطى المتعلم المبادئ الأساسية للمفهوم المراد تعلمه.
- في مرحلة التطبيق تطبق المبادئ الأساسية التي عرفها المتعلم في المرحلة السابقة.
- في مرحلة التجريب يتمرن المتعلم على تطبيق المفهوم بنفسه.
- في مرحلة التسجيل يناقش المتعلمون ما حدث.
- في مرحلة المعالجة يتم التعرف على الذي تم عمله وما الذي لم يتم عمله من النموذج المعد لهذا الغرض.
- في مرحلة التعميم التي نعود لها مرة ثانية تستخدم المعلومات السابقة في تطوير أساليب مضافة وتقنيات جديدة لإنجاز المهمة.
- في مرحلة التطبيق يناقش المتعلمون كيفية استخدام الطرق التي استخدمها الآخرون.

أما النوع الثاني من التنفيذ فيكون من خلال أربعة مراحل وكل مرحلة تحتوي على مرحلة فرعية واحدة أو مرحلتين وكالتالي:

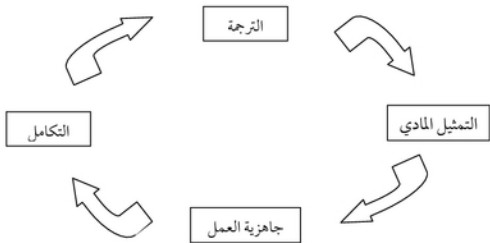
- مرحلة التحسن المستمر وتمثل في عمليتي تكرار التمرين والتطبيق ويمثلها هنا التجربة المحسوسة.
- التأمل (ماذا) ويمثله هنا عمليتي التأمل والتسجيل أو النشر.
- الاستقصاء (البحث) (ثم ماذا) ويمثله كل من التحليل والمقارنة.
- الانتقال (الآن ماذا) ويتم من خلال عمل إستراتيجية لدورة جديدة.



المعرفة الضمنية
المحتوى
المجتمع

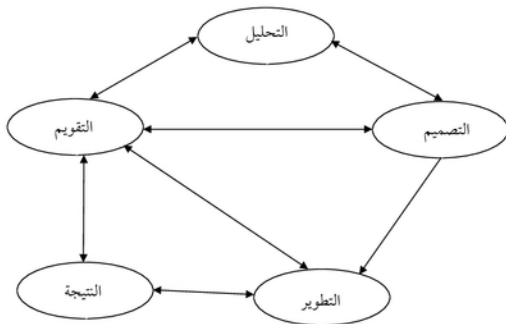
أو قد تكون دورة التعلم مصممة بطريقة التالية ويكون التنفيذ هنا على وفق المخطط السهمي المرفق بالشكل.

- الترجمة تجارب ذات وسائط متعددة تستخدم أكثر من حاسة واحدة تترجم إلى فكرة يستند عليها في بدأ الدورة أو تقديم المفهوم الذي يراد البحث فيه.
- التصوير المادي (النحت) وتتضمن هذه المرحلة سلسلة من الحوادث التعليمية المنطقية تتضمن حوارات تدعوا للتفكير تقود لوصف خصائص المفهوم.
- جاهزية العمل وفيها يتم التعرف على الوظيفة الأساسية للمفهوم.
- التكامل تقديم المواقف للمتعلمين لتطبيق المفهوم.



إن هذه النماذج المختلفة لدورات التعلم جعلت الحاجة ماسة للتعرف على الكيفية التي يمكن من خلالها ابتكار دورة للتعلم التجريبي تكون مناسبة للمتعلم والمادة المراد تدريسها وكان الشكل العام لطريقة التفكير بهذا الموضوع فالتعليمية تبدأ بتحليل المهمة المراد تعليمها ومن خلال هذا التحليل نستطيع وضع التصميم المناسب.

وبعد استخدامه نحصل على المعرفة اللازمة عن سلبياته وإيجابياته لنقوم بعدها بعملية التطوير ونعيد التطبيق مرة ثانية لنحصل على النتائج التي من خلالها نقوم بالتقويم هذا التقويم الذي يرتبط ارتباطاً تبادلياً مع كل مكونات العملية التي أشرنا لها سابقاً وفيما يلي النموذج المقترح لخطوة التصميم.

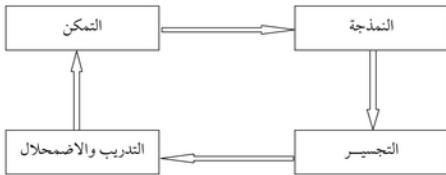


أو قد يكون التصميم التعليمي وفق الخطوات التالية:

- عمل النموذج ويتضمن في التطبيق العملي تعليم المتعلم كيف ينجز المهمة الموكلة له.
- عمل الجسور ويتضمن ذلك أساليب الدعم والأدوات التي تقدم للمتعلم لإنجاز المهمة بنفسه.

- التدريب والاضمحلال وهما عمليتان الأولى تتضمن تقديم التغذية الراجعة ولمن يبطء بحيث تقلل كميتها لحد الوصول لحالة الاضمحلال كلما نمت لدى المتعلم حالة المهارة والثقة والثانية قيام المتعلم بالعمل لوحده وأن يتعلم بنفسه.
- التمكن ويتمثل في وصول المتعلم إلى حالة الإتقان في عمله من خلال إنجاز المهمة التعليمية بكفاءة وبوقت قصير.

فالنموذج التصميمي يأخذ الشكل التالي:




ملاحظات لا بد من الأخذ بها عند تصميم دورة التعلم التجريبي:


- خبرات التعلم السابقة للمتعلم.
- التفكير في كيفية جعل تعلم المتعلم أفضل.
- التعرف على الأساليب التعليمية الفعالة لدى المتعلم.
- كيفية تحسين استخدام الذاكرة.
- ما هي الأولويات التي نستخدمها لجعل التعلم أفضل.
- ما هي الوسائل التي تجعل دافعية المتعلم للتعلم أفضل.
- ما هي وسائل الدعم المطلوبة والتي تدعم عملية التعلم.

الفصل الثامن

التدريب ودورات التعلم

مفهوم التدريب. 

المقارنة بين التدريب والتعليم. 

أنواع دورات التدريب المستندة على دورات التعلم التجريبي 
التعلم.

لم يعد استخدام دورات التعلم لأغراض التعلم فقط بل تعدى ذلك لاستخدامها لأغراض التدريب وكانت هناك العديد من برامج التدريب التي أعدت لأغراض رفع الكفاءة المهنية للعاملين وتزويدهم بالمعرفة والمهارات التي يتطلبها ما يقومون به من عمل.

ويعرف التدريب بأنه النشاط المستمر لتزويد المتدرب بالمهارات والخبرات والاتجاهات التي تساعد على مزاولة عمل ما بهدف:

- زيادة الإنتاجية.
- نقل المعارف والمهارات والسلوكيات الجديدة.
- تطوير كفاءة المتدرب.

وهناك فرق بين التعليم والتدريب في جوانب متعددة تتمثل في الأهداف والمحتوى والأسلوب المتبع في التدريب والنتائج التي يراد الحصول عليها ويمكن إبراز هذه الفروق من خلال الجدول التالي:

وجه المقارنة	التعليم	التدريب
الأهداف	تتلاءم مع حاجة الفرد والمجتمع بشكل عام.	أهداف سلوكية يؤدي تحقيقها إلى زيادة كفاءة المتدرب في عمله.
المحتوى	محتوى عام.	يحدد محتوى التدريب على ضوء نوع العمل وحاجاته.
الأسلوب	المتلقين في غالب الأحيان.	الأداء والمشاركة.
النتائج	معارف ومعلومات وسلوكيات جديدة.	مهارات ومعلومات وسلوكيات جديدة.

أما الأساليب التي تتبع في التدريب فيمكن التعبير عنها من خلال الجدول التالي:

الأسلوب	مضامينه
العرض	المحاضرة، التطبيق العملي.
أساليب المشاركة	المناقشة، دراسة الحالة، لعب الأدوار، العصف الذهني، الألعاب.
الأنشطة خارج قاعة التدريب	الواجبات، المشاريع، الزيارات الميدانية، الرحلات.

مستويات التدريب على وفق دورات التعلم التجريبي:

هناك ثلاثة مستويات للتدريب المستوى الأولي ومن ثم المستوى المتوسط وبعدها المستوى المتقدم والمهم هنا إجراء هذه المستويات بالتسلسل المذكور بحيث يكون كل مستوى مقدمة للذي بعده.

أولاً: المستوى الأولي

يتضمن هذا المستوى الخطوات التالية:

- مشاركة المتدربين من أجل تطوير مهارات وكفايات برامج العمل بالاستفادة من دورات التعلم التجريبي.
- مساعدة المتدربين في تحسين مهاراتهم وثقتهم في فائدة التعلم التجريبي وأثر دورة التعلم التجريبي في تعلمهم.
- توفير الفرص المناسبة للمشاركين لفهم دورة التعلم التجريبي وتطبيقها في توصيل البرامج التربوية.

وكل ما تقدم يتم من خلال:

- المشاركة اليدوية.
- بناء التفكير التأملي.
- إعداد النماذج ضمن عملية التدريب.

ما تقدم بين إن المستوى الأول للتدريب يركز على فهم التعلم التجريبي والتعرف على دورته وكل ذلك من خلال فرص للتطبيق على هذه الدورات وفي مجالات تدريبية لأعمال مختلفة يقوم من خلالها المتدرب بإعداد نماذج لدورات تعليمية تجريبية كأحد متطلبات إنهاء دورة التدريب التي يمكن القول عنها إنها دورة أساسية.

إن البرنامج المعد لدورة المبتدئين يتضمن:

أولاً / الأهداف: مساعدة المتعلمين على:

- تحسين مهاراتهم.
- فهم دورة التعلم التجريبي.

ثانيا: المشاركين

يكون عدد المشاركين 30 مشاركا يوزعون على مجموعات صغيرة لا يزيد عدد أعضاء كل منها عن 6 مشاركين.

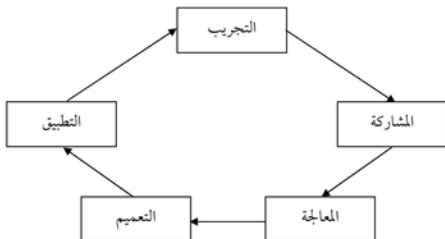
ثالثا: أساليب العرض المستخدمة

يستخدم لأغراض العرض الأجهزة التالية:

أجهزة العرض الإلكتروني، الحاسوب المحمول، ورش العمل

رابعا: المادة المعروضة

أنواع من دورات التعلم التجريبي مع التركيز على دورة التعلم الخماسية والتي يمكن توضيحها من خلال الشكل التالي:



في التعلم التجريبي ليس المهم ما نتعلمه فالتعلم هنا يمثل حالة من التطبيق سواء كانت بوجود كتاب أو بدونه.

فالتعلم التجريبي يمثل حالة إلهام للمشاركين فالمطلوب إضافة لإحداث التغيير المطلوب أن يكون هناك لدى المتعلم والمعلم فكرة عن الكيفية التي يتم بها التعلم.

الفقرة	ما تتضمنه
التجريب	<p>أن تقدم للمشاركين تجربة مادية تمتاز بالآتي:</p> <ul style="list-style-type: none"> • يشارك فيها المتدربين كأفراد وكمجموعة. • تكون غير مألوفة للمشاركين. • تجعل المشاركين ينتقلون إلى ما وراء التجربة. • ربما تكون غير مريحة للمشاركين. • تحتمل نتائجها المخاطرة والفشل.
المشاركة	<p>لا بد من أن يتبع عن المشاركة تفاعل وملاحظات تفيد في:</p> <ul style="list-style-type: none"> • جعل المشارك يتحدث عن تجربته. • يكون مشاركا في تقديم الملاحظات ومتفاعلا مع الآخرين في مجموعته. • مناقشة الأحاسيس الناتجة عن التجربة والمشاركة فيها. • تشجيع المشارك على عرض الأفكار التي توصل لها أو حصل عليها.
المعالجة	<p>وتعني المناقشة والتحليل والتأمل في التجربة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مناقشة كيف جرت التجربة. • مناقشة الصعوبات التي صاحبت إجراء التجربة. • مناقشة بعض الصعوبات الخاصة التي واجهت جزء من المشاركين وليس كلهم. • مناقشة كل فرد عما أنجزه خلا التجربة.

الفقرة	ما تتضمنه
التعميم	<p>ويعني ربط التجربة بأمثلة من الواقع اليومي ويتم ذلك من خلال:</p> <ul style="list-style-type: none"> • إيجاد حقائق مشتركة في التجربة أو اتجاهات عامة فيها. • تحديد مبادئ الواقع الحقيقي الذي يمكن أن نخدمه نتائج التجربة. • وضع قائمة بالمواضيع الأساسية التي تحقق التعلم.
التطبيق	<p>استخدام المعرفة الجديدة التي تم التوصل إليها في مواقف جديدة أو مختلفة ويتم ذلك من خلال:</p> <ul style="list-style-type: none"> • مناقشة كيف تم تطبيق المعرفة الجديدة غي مواقف جديدة. • مناقشة كيف يمكن أن تكون المعرفة الجديدة مفيدة في المستقبل. • مناقشة كيف يمكن أن تطور المعرفة الجديدة التطور السلوكي. • التأكد من كون كل متعلم قد حصل على المعرفة الجديدة.

ولابد في الأخير من موقف تقويم يتطلب الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما الذي تم تعلمه من التجربة ؟
- ما الذي تم عمله ؟
- هل حدث لدى المشارك نوع من التغيير ؟ وكيف ؟

ثانياً: المستوى الثاني

وهو عبارة عن برنامج تدريبي للذين اجتازوا المستوى الأول من التدريب ويهدف إلى أن يكون المتدربين قادرين على:

- التفريق بين التجريب المبني على الاكتشاف وذلك غير المبني عليه.
- تعزيز فهمهم لدورات التعلم التجريبي.

• المشاركة في تطوير مهاراتهم وكفاياتهم في تقويم برامج تنفيذ في دورات التعلم التجريبي.

ويتم تحقيق الأهداف أعلاه من خلال:

- تقديم الفرص للتفكير والمشاركة والانغمار في عملية التعلم التجريبي.
- الشعور بالمسؤولية عن التعلم بما لا يقل عن 80٪ من العمل الكلي.
- التفريق بين نوعي التجريب المستند على الاكتشاف من دونه.
- وصف التجريب المستند على الاكتشاف والذي مر به المشاركون.

فالاكتشاف يمثل عملية يستخدمها جميع الأفراد بشكل طبيعي كمدخل لمواقف جديدة وحل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية وتتم عملية الاكتشاف من خلال الربط بين التجريب والعمل العقلي وبذلك تتحسن قدرة الأفراد في المجالات التي ذكرت.

والاكتشاف تعليمياً سعي المتعلم للحصول على إجابات لأسئلة لا تقدم له الإجابات عليها مما يستدعي أن يسعى بنفسه للحصول على تلك الإجابات.

ويتضمن الاكتشاف:

- الاستقصاء الفعال.
- التساؤل المفتوح النهاية.
- الملاحظة والتطبيق (العلاقة بين العقل والعمل).
- استكشاف المعرفة الجديدة.

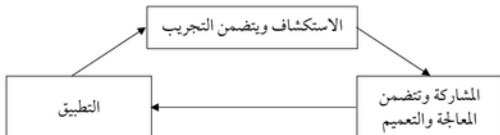
ويؤدي الاكتشاف إلى أن يكون المتعلم مشروعا لباحث في المستقبل إذا ما استمر على هذا المنهج فالتعلم هنا يتعدى تعلم الحقائق والمفاهيم إلى عملية استكشاف واستنتاج كل منها.

إن هذا النوع من التعليم يتيح للمتعلم:

- التطبيقات المختلفة لمواد المنهج.

- يساعد المتعلم نفسه في عملية التعلم.
- يتيح للمعلم التعرف على:
 - * نوعية طلابه.
 - * ماذا يعرفون.
 - * ماذا يرغبون.
 - * كيف يفكرون.
 - * أي مسارات في التفكير يتبعون.

- إن دمج عملية الاكتشاف مع التعلم التجريبي في عملية التدريب تجعل دورة التعلم تتكون من مراحل تتمثل في:
- الاستكشاف أي القيام بالعمل.
 - المشاركة وتعني التعرف على ماذا جرى أثناء عملية التجريب.
 - المعالجة وتعني التعرف على ما هو المهم.
 - التعميم وهو الإجابة عن السؤال ثم ماذا ؟
 - التطبيق ويتضمن الإجابة عن السؤال الآن ماذا ؟ ويمكن اختصار دورة التعلم في هذا المستوى.
 - لتكون ثلاثية وحسب المخطط التالي:



المستوى الثالث المتقدم

ويتضمن هذا المستوى تكييف وتطوير المحتوى ليكون متلائماً مع التعلم التجريبي ويعد هذا المستوى للذين أكملوا كل من المستوى الأول والثاني من مستويات التدريب.

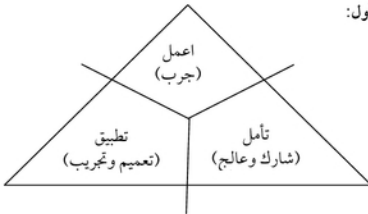
ويهدف إلى التعرف فيما إذا حصل المشاركون في المستويين الأولين على الفائدة المرجوة من تعلمهم في كلا المستويين لذلك يمكن تحديد أهداف هذا المستوى بالتالي:

- تعزيز فهم المتعلمين لدورة التعلم التجريبي.
- تطوير فهم المتعلمين لمفهوم الاكتشاف.
- تطبيق دورة التعلم التجريبي المبنية على أساس الاكتشاف.
- إسهام المتعلمين في تطوير قدرتهم المهارية وكفاءتهم التجريبية.

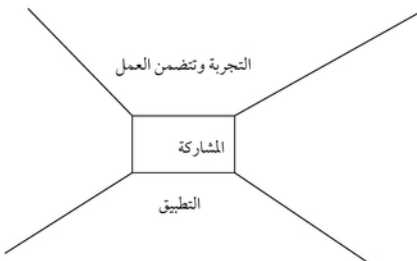
ويتم تحقيق هذه الأهداف من خلال توفير الفرص للمشاركين التي تتيح لهم المشاركة والتفكير ضمن عملية التدريب وشعورهم بأنهم مسئولين وبنسبة لا تقل عن 80٪ من عملية تعلمهم.

إن دورة التعلم التدريبية التي تتبع في هذا المستوى يمكن التعبير عنها من خلال المخططين التاليين:

المخطط الأول:



أما المخطط الثاني فيمثل في:



إن البدء بعملية التدريب لابد أن تكون من خلال تحديد أهداف البرنامج التدريبي وأن تكون هذه الأهداف مصاغة بشكل واضح.

وعلى هذه الأهداف يتم صياغة المحتوى الذي سوف يقدم للمتدربين ومن خلال هذين المحورين يمكن أن نحدد فيما إذا كان البرنامج التدريبي والمرسوم على وفق دورة التعلم التجريبي ناجحاً في تدريب المشاركين من عدمه.

مؤكد في هذا المجال إن التدريب على وفق دورة التعلم التجريبي يتضمن مهام يقوم المتدربين بانجازها أثناء فترة التدريب.

ويتم مناقشة المتدربين حول ما أنجزوه للتعرف على مساراتهم الفكرية وعلى قدرتهم على التواصل مع الآخرين من خلال عرض أفكارهم وطريقة إنجازهم.

وعملية تنفيذ هذه المهام تكون على وفق إحدى الطرق التالية:

- العمل فردياً.
- العمل على شكل مجموعات صغيرة.
- أما المهام فيمكن أن تكون على شكل:
- ألعاب.
- المناقشة من قبل أعضاء المجموعة.
- التمرين على أداء المهارة.
- لعب الأدوار.

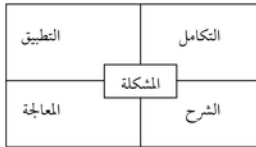
ولكن أهم ما في العملية وما يعتبر مركزها يتمثل في عملية الاستجواب التي بعد الانتهاء من المهمة ويعد كنوع من التقويم لعمل الفرد والمجموعة.

فالمهمة إذا ما أنجزت لا تتحول إلى تعليم ما لم تعلن نتائجها وتدرس هذه النتائج وتناقش وتحلل وبذلك يقتنع بها أعضاء المجموعة ويعدونها تعلمًا.

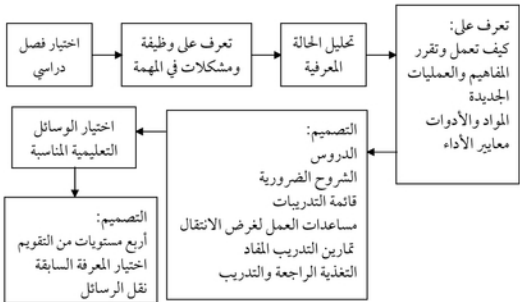
من الأمور الأخرى التي تساعد في تحويل نتائج المهمة إلى تعلم العاطفة التي تصاحب المشاركة في العملية وهنا لا بد من جعل المتعلمين.

- منغمسين بالعمل.
- وأن تكون مشاركتهم تمتاز بنوع من الحرية سواء في التطبيق أو في استخلاص النتائج.
- ولا بد أن يصاحب كل ذلك نوع من المكافأة عن العمل الذي قام به كل متدرب.
- وهناك عوامل أخرى تسهم في عملية التحول من التجربة إلى التعلم منها:
- الجدولة الزمنية للبرنامج فكلما طال أمد البرنامج صاحب ذلك التملل وعدو الرغبة بالاستمرار.

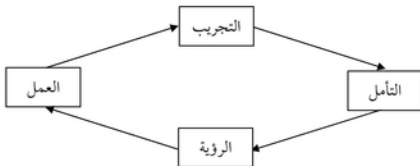
- كيفية تكوين مجموعة التدريب أي بأي طريقة يتم الاختيار.
- وجود الدافعية نحو التعلم.
- استخدام الأدوات المناسبة للتعلم والتي تتوافق مع رغبات المتعلمين بعدها يأتي دور التصميم التجريبي لدورة التعلم والتي يمكن أن تأخذ عدة أشكال منها على سبيل المثال: النوع الأول:



أما الشكل الثاني فيتمثل بالمخطط التالي:



النموذج الآخر يمكن التعبير عنه بالصورة التالية:



في هذا النموذج يكون هناك ربطا بين العمل والواقع الحقيقي فالتجربة هنا يماثل اكتساب المعلومات في الأهمية ويكون دور المدرب هنا:

- تهيئة الجو الآمن والمقبول والمتحدي للمتدربين من أجل أن يحفزهم على العمل والتفكير.
- احترام كل المتدربين واحترام تجاربهم.
- جعل البيئة التعليمية أقل ضغطا وشدا.
- فهم عملية التدريب كرحلة تمتاز بالمتعة ومشاركة الجميع فيها.
- إظهار الدور القيادي في عملية التدريب ولكن غير المتسلط.

أما صفات المدرب فتتمثل في:

- متدرب أكثر من كونه مدرب فيظهر المشاركة والتعاون مع المتدربين ولا يرى بنفسه عما يعملون.
- يثق بالمتدربين وبخبراتهم ولا يسفه ما يطرحونه ولا ما يعملونه فقد يجد فيه مدخلا يساعده في تدريبهم.

- ذو قدرة على التعامل مع الغموض والصعوبة التي تصاحب عملية التدريب سواء في المادة التي يتم التدريب عليها أو في طريقة التدريب.
- أن يكون ودودا مرنا ومنفتحا على الآخرين وعلى أفكارهم وأن يكون مستمعا جيدا وقادرا على الشرح الواضح.
- لديه القابلية على الملاحظة وطرح الأسئلة المناسبة في الوقت المناسب.
- لديه القدرة على تمييز عدم التقبل بين المتدربين ومعالجة ذلك بطريقة لا تجعل المتدرب يشعر بالخروج أمام الآخرين.
- لديه القدرة على التواصل بكل أشكاله.
- التعامل الإيجابي مع مناقشات وتعليقات المتدربين.
- التعامل بروح إيجابية مع أخطاء المتدربين.
- أما بالنسبة للمتدربين فلا بد من أن يكونوا:
- مهتمين بعملية التدريب وراغبين بالمشاركة فيها شاعرين بأهميتها في تطورهم المعرفي والمهاري.
- مساهمين في التأمل في التجارب وأن يقوموا بالربط بين تعلمهم منها وتعلمهم السابق واللاحق.
- مهتمين بما يتعلمونه وبالطريقة التي يتعلمون بها.
- يشاركون بكل إمكانياتهم الجسدية والعقلية في عملية التدريب وفي التعلم من هذه العملية.
- لكل ما تقدم فإن عملية التدريب تمتاز بكونها:
- تهتم بتجربة المتدرب وليس بمشاركته فقط لذلك لا بد من أن يسأل المتدرب عن:
- * ما تعلمه سابقا .

- * ما هي التجارب التي مر بها وما أكسبته؟
- * ما هي رغباته؟
- * ما نوع العمل الذي يمارسه؟
- * ما ذا يرغب في أن يكون؟
- * مدى الكفاءة التي يمتلكها في عمله وذلك من خلال ملف إنجازته.
- لابد من النظر للمتدرب كشخص فعال وغير سلبي من هنا فالواجب يستدعي وضع المتدرب في مواقف تدريبية على وفق منهجية محددة وبرنامج معد مسبقا يخدم في تحقيق الأهداف المطلوبة من عملية التدريب.
- في مثل تلك المواقف التدريبية لابد من إبعاد الدور التسلطي للمدرب على المتدربين بل لابد من إعطاء هامش من حرية العمل لهم جميعا ولكن ضمن متابعة ومساعدة من المدرب.
- تلقى المسؤولية على المتدرب أثناء عملية التدريب بما لا يقل عن 80 ٪ من نسبة التدريب الكلية والباقي يمثل هامشا للمدرب يستخدمه في المواقف التي تتطلب التدخل والتي يرى المدرب إن المتدربين قد وصلوا لطريق مسدود أو إن استمرارهم بالعمل قد يسبب لهم خطرا معينا أو يكون على حساب الوقت المخصص.
- أن تمتاز الفرص التدريبية التي تقدم للمتدرب بالآتي:
 - 1- التحديد الدقيق للأهداف.
 - 2- أن تكون الأهداف مفهومة سواء أثناء أو بعد العمل.
 - 3- أن يقدم للمتدربين التغذية الراجعة الفورية.
 - 4- أن تكون مرتبطة بالتجارب السابقة للمتدربين وبمعارفهم السابقة بحيث لا يطفى وقت التعليم على وقت التدريب.

5- أن تتاح للمتدربين الفرصة للفهم من خلال التذكير بما يعرفونه وما مروا به.

6- أن تتضمن عملية التدريب الأمور التالية:

- * التعلم.
- * تجارب تخص العمل التخصصي.
- * تجارب تخص التدريب.

أما الشروط المسبقة للبرنامج التدريبي هذا فتتمثل في:

- استخدام التجريب.
- وضع الأهداف قبل القيام بتقويم أي خطوة من الخطوات التي يقوم بها المتدرب فالتقويم يكون على أساس ما تحقق من أهداف البرنامج.
- المسؤولية الشخصية للمتدرب.
- تعرف المتدرب على ما يحدث والتأمل فيه واستخلاص النتائج منه.
- التعرف على أهمية التعلم التجريبي في التدريب وأثر دورة التعلم في نجاح خطوة التدريب.

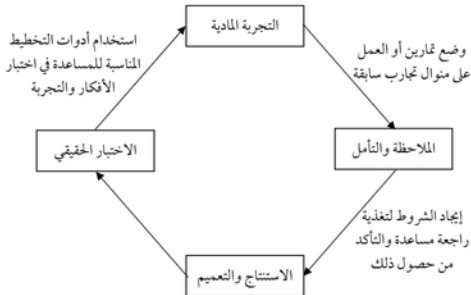
النموذج الآخر يؤكد على دور المدرب في عملية التدريب والتي تلخص بالتالي:

- وضع مجموعة من التمارين أو استخدام التجارب السابقة للمتدربين.
- إيجاد البيئة الآمنة وتشجيع المتدربين.
- استخدام الأدوات التقويمية المناسبة التي تساعد في اختبار الأفكار وإجراء التجربة واستخلاص النتائج.
- تقديم التغذية الراجعة المساعدة والتأكد من وصولها للمتدربين وفهمهم لها وتعديا عملهم في ضوءها.
- المساعدة في طرح المدخلات النظرية والمشاركة في الأفكار.

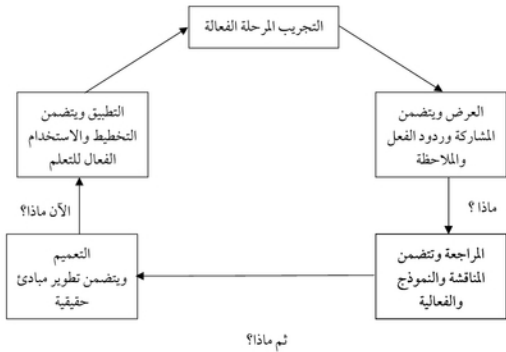
عليه يمكن القول عن هذا النموذج التدريبي إنه يمتاز بالأمور التالية:

- عدم استخدامه للمحاضرة.
- أن تكون دراية المتدرب بموضوع التدريب أكثر من دراية المتدربين المشاركين فيه.
- لا بد من مناقشة برنامج التدريب مع المتدربين وتعريفهم بمحتوياته.
- إشعار المتدربين بمسؤوليتهم عن إنجاز دورة التدريب.
- تكوين المجموعات التدريبية لأنها تزيد من ثقة المتدربين بأنفسهم.
- جعل المتدرب مشارك فعال في عملية التدريب.
- لا بد من أن يكون المتدرب مشاركا فعالا في عملية تدريبه وليس مشاركا سلبيًا فيها.
- تقويم الدورة يكون من خلال مدى تحقق الأهداف التي أعدت لهذا البرنامج التدريبي.

وفيما يلي شكلا تخطيطيا لدورة التدريب التجريبي هذه:



النموذج الآخر يتمثل في نموذج خماسي والذي يمكن التعبير عنه من خلال الشكل التالي:



والتجريب هنا يعني: إن البيانات التي تم الحصول عليها تصلح لأن تكون أساساً لمناقشة ما يأتي

- أن تكتشف.
- أن تختبر.
- أن تدرس.
- أن تتعرف على.

أما العرض فيعني: مهنا يطرح المتدرب السؤال التالي ماذا حصل لي؟ ويقوم المتدرب بالمشاركة ببياناته مع بيانات الآخرين حول ما شاهدوا وكيف شعروا أثناء التجربة لذلك فهنا يتم عرض:

- إحساسه.
- ردود أفعاله.
- ملاحظاته.

المراجعة وتعني هنا التعرف على الجواب للسؤال ماذا حدث بشكل عام؟ والمتدربون هنا يختبرون وبطريقة نظامية مشتركاتهم العامة حول التجربة من خلال مناقشة

- المواضيع المشتركة.
- النماذج.
- التفاعلات.
- ديناميكية الجماعة.
- الاتجاهات السلوكية.

التعميم ويعني هنا الإجابة على السؤال التالي ثم ماذا؟ من خلال النماذج التي تم التعرف عليها وتجريدات المشاركين وهنا نستخدم:

- الاكتشاف.
- التعميم.
- التعلم.
- المبادئ.

ما هي التوجهات التي تؤدي لحدوث الأشياء؟

التطبيق: السؤال الأخير الآن ماذا حيث يطبق كل من التعميم وما تعلمه في مواقف جديدة وحقيقية وتغيير في الخطط

إن هذه المرحلة يمكن أن تحتوي على:

- استشارة المجموعة.
- وضع الأهداف.
- جلسات التمرين.
- البناء من أجل التغيير.

يعد التطبيق بداية لدورة تدريبية جديدة وهنا تبدأ الدورة من جديد.

النموذج الآخر يتكون من 6 مراحل ويعتمد على تحليل الاحتياجات التدريب وهو على الشكل التالي:

المرحلة الأولى: تعرف على تعليقات المؤسسة والدعم الذي تقدمه أي التعرف على من نحتاج أن يتعاون مثال ذلك الإدارة العاملين أو غيرهم.

المرحلة الثانية: التحليل التنظيمي ونعني هنا التعرف على الطريقة التي تعمل بها المؤسسة ويتضمن ذلك:

- تحديد أهداف التدريب.
- اختيار المناخ التدريبي.
- التعرف على البنية العمودية والأفقية.
- اختيار المصادر.

المرحلة الثالثة: تحليل المتطلبات ويتضمن ذلك:

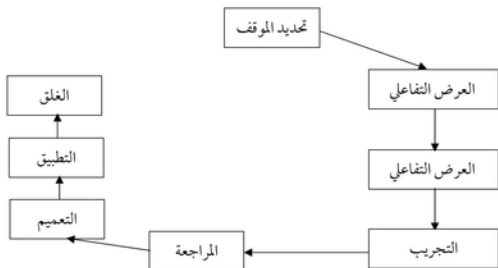
- تحديد هدف العمل الذي يراد تقويمه.
- تحديد كيفية إجراء التقويم بالملاحظة بالاختبار بالتسجيل بالاستبانة أو غيرها.
- تحديد من الذي يقدم المعلومات.
- اختيار النقط الأساسية للتواصل وتحديد المسؤوليات.

المرحلة الرابعة: احتياجات التقويم لابد هنا من التعرف على تحديد العمل وتحديد التدريب ومقارنة الفروق بين ما موجود وما متوقع.

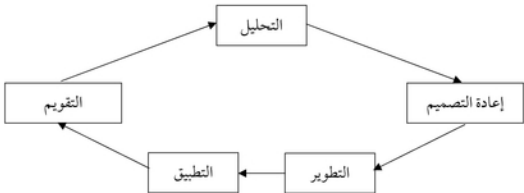
المرحلة الخامسة: تحليل المتدرب ويعني تحديد الأشخاص في المؤسسة الذين يراد تدريبهم وما نوع التدريب المطلوب لهم ولا بد أيضًا أن تكون هناك معايير مناسبة للأداء.

المرحلة السادسة: جمع البيانات التي تكون مدخلا وتصميم بيئة التدريب وتقويم التدريب.

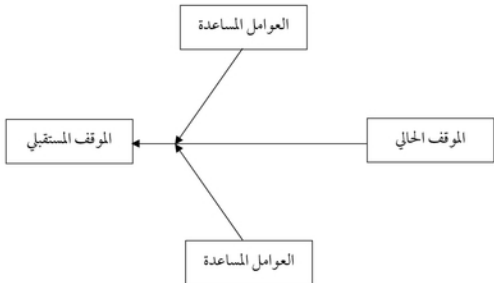
فصميم برنامج التدريب يمكن أن يكون على وفق المخطط التالي:



وبعد الانتهاء من تصميم برنامج التدريب لابد من القيام بعملية تقويم شاملة وعلى وفق المخطط التالي:



يمكن في النهاية أن نستنتج من كل ما تقدم إن عملية التدريب تعتمد على المدرب بنسبة كبيرة لذلك ولكي نطور هذه العملية فلا بد من نعمل على وفق المخطط التالي:



الخطوة الثانية وبعد إعداد هذا المخطط لابد من تقديم الأسئلة التالية للمشاركين:

- ما هي مواقف القوة والضعف والأداء والعمليات في الموقف الحالي؟
- ما هي رؤيتكم لتطوير عملية التدريب؟
- ما هي العوامل التي تساعد في تطوير عملية التدريب؟
- ما أوجه المقارنة بين ما موجود الآن وبين ما تطمحون لتحقيقه في برامج التدريب؟
- ما هي أهم هذه العوامل أكتبها تنازلياً حسب الأهمية؟